

FACULTÉ DE MÉDECINE DE PARIS

ANNEE 1934

THÈSE

N° _____

POUR LE

DOCTORAT EN MÉDECINE

(DIPLOME D'ÉTAT)

PRÉSENTÉE PAR

Léon DÉROBERT

Ancien Elève de l'Ecole du Service de Santé Militaire

Ancien Externe des Hôpitaux de Paris

Diplômé de l'Institut d'Hygiène Industrielle et de Médecine du Travail

Diplômé de l'Institut de Médecine Légale et de Psychiatrie

Assistant du Laboratoire de Médecine Légale à la Faculté de Paris

Né le 15 Mai 1910, à IVRY-LA-BATAILLE (Eure)

DE LA CARBONISATION DE LA PEAU
ET DE SES ANNEXES
(POILS, ONGLES ET DENTS)

(TRAVAIL DU LABORATOIRE DU PROFESSEUR BALTHAZARD)

Président: M. BALTHAZARD, professeur.

PARIS

LIBRAIRIE LOUIS ARNETTE

2, RUE CASIMIR-DELAVIGNE, 2

1934

FACULTÉ DE MÉDECINE DE PARIS

ANNEE 1934

THÈSE

N°

POUR LE

DOCTORAT EN MÉDECINE

(DIPLOME D'ÉTAT)

PRÉSENTÉE PAR

Léon DÉROBERT

Ancien Elève de l'Ecole du Service de Santé Militaire

Ancien Externe des Hôpitaux de Paris

Diplômé de l'Institut d'Hygiène Industrielle et de Médecine du Travail

Diplômé de l'Institut de Médecine Légale et de Psychiatrie

Assistant du Laboratoire de Médecine Légale à la Faculté de Paris

Né le 15 Mai 1910, à IVRY-LA-BATAILLE (Eure)

DE LA CARBONISATION DE LA PEAU ET DE SES ANNEXES (POILS, ONGLES ET DENTS)

(TRAVAIL DU LABORATOIRE DU PROFESSEUR BALTHAZARD)

Président: M. BALTHAZARD, professeur.

PARIS

LIBRAIRIE LOUIS ARNETTE

2, RUE CASIMIR-DELAVIGNE, 2

1934

I. — Professeurs

	MM.
Anatomie	ROUVIERE.
Physiologie	Léon BINET.
Physique médicale.....	STROHL.
Chimie médicale.....	DESGREZ.
Bactériologie	Robert DEBRE.
Parasitologie et histoire naturelle médicale.....	BRUMPT.
Pathologie médicale et générale.....	BAUDOUIN.
Pathologie chirurgicale.....	CHEVASSU.
Anatomie pathologique.....	ROUSSY.
Histologie	CHAMPY.
Pharmacologie et matière médicale.....	TIFFENEAU.
Thérapeutique	LOEPER.
Hygiène et médecine préventive.....	TANON.
Médecine légale.....	BALTHAZARD.
Histoire de la médecine et de la chirurgie.....	LAIGNEL.
Pathologie expérimentale et comparée.....	LAVASTINE
Hydrologie thérapeutique et climatologie.....	FIESSINGER.
	Maur. VILLARET
	BEZANÇON.
Clinique médicale.....	CARNOT.
	CLERC.
	Marcel LABBE.
Hygiène et clinique de la première enfance.....	LEREBOULLET.
Clinique des maladies des enfants.....	NOBECOURT.
Clinique des maladies mentales et des maladies de l'encéphale....	H. CLAUDE.
Clinique des maladies cutanées et syphilitiques.....	GOUGEROT.
Clinique des maladies du système nerveux.....	GUILLAIN.
Clinique des maladies infectieuses.....	LEMIERRE
	CUNEO.
Clinique chirurgicale.....	GOSSET.
	GREGOIRE.
	LENORMANT.
Clinique ophtalmologique.....	TERRIEN.
Clinique urologique.....	MARION.
	BRINDEAU.
Clinique d'accouchements.....	COUVELAIRE.
	JEANNIN.
Clinique gynécologique.....	PROUST.
Clinique chirurgicale infantile et orthopédie.....	OMBREDANNE
Clinique thérapeutique médicale.....	RATHERY.
Clinique oto-rhino-laryngologique.....	LEMAITRE.
Clinique thérapeutique chirurgicale.....	Pierre DUVAL.
Clinique propédeutique.....	SERGEANT.
Clinique de la Tuberculose.....	N.
Clinique chirurgicale orthopédique de l'adulte.....	MATHIEU.
	HOVELACQUE.
Professeurs sans chaire.....	MULON.
	OLIVIER.
	VERNE

II. — Agrégés en exercice

MM.	MM.
BENARD Henri	Pathologie médicale.
BENARD Et...	Pathologie médicale.
BOULIN	Pathologie médicale.
BULLIARD	Histologie.
CATHALA	Pathologie médicale.
CHEVALLIER ..	Pathologie médicale.
DOGNON	Physique.
FEY	Urologie.
GALLIARD	Parasitologie.
GASTINEL	Bactériologie.
DE GAUDART	
D'ALLAINES.	Pathologie chirurgicale
	GAYET
	Physiologie.
	GIROUD
	Histologie.
	HAGUENAU
	Pathologie médicale.
	HALPHEN
	Oto-rhino-laryngologie
	HAZARD
	Pharmacologie.
	HUGUENIN
	Anatomie pathologique.
	JOANNON
	Hygiène.
	LABBE Henri...
	Chimie biologique.
	LACOMME
	Obstétrique.
	LANTUEJOUL ..
	Obstétrique.
	LAROCHE Guy.
	Pathologie médicale.



MM.

LEMAIRE	Pathologie expérimentale.
LEVEUF	Pathologie chirurgicale.
LEVY (M ^{re} J.)..	Pharmacologie.
LEVY-VALENSI.	Neurologie et Psychiatrie.
MOREAU	Pathologie médicale.
MOULONGUET ..	Pathologie chirurgicale.
MOUQUIN	Pathologie médicale.
OBERLING	Anatomie pathologique.
PETIT-	
DUTAILLIS.	Pathologie chirurgicale.

MM.

PIEDELIEVRE .	Médecine légale.
PORTES	Obstétrique.
RICHET	Physiologie.
SANNIE	Chimie biologique.
SENEQUE	Pathologie chirurgicale.
TROISIERS	Pathologie expérimentale
TURPIN	Pathologie médicale.
VIGNES	Obstétrique.
WILMOTH	Pathologie chirurgicale

III. — Agrégés rappelés à l'exercice pour le service des examens

MM.

ALGLAVE	Pathologie chirurgicale.
BUSQUET	Pharmacologie.
CHAILLEY-	
BERT.....	Physiologie.

MM.

LEROUX	Anatomie pathologique
NEVEU-	
LEMAIRE....	Parasitologie.
ZIMMERN	Physique.

IV. — Agrégés chargés de cours de clinique annexe à titre permanent

MM.

ABRAMI	} Clinique médicale.	
ALAJOUANINE .		
AUBERTIN . .		
BRULE		
CHABROL		
CHIRAY		
DONZELOT		
DUVOIR		
HARVIER		
LIAN		
VALLERY-RADOT	}	
(Pasteur).		
SEZARY		

MM.

BASSET	} Clinique chirurgicale	
BROCC		
CADENAT		
GATELLIER		
HEITZ-BOYER .		
MOCQUOT		
MOURE		
QUENU		
SCHWARTZ		
VELTER		
EGALLIE	} Clinique obstétricale	
GUENIOT		
LE LORIER.....		
LEVY-SOLAL ..		
METZGER		

V. — Chargés de cours

MM.

CHAILLEY-BERT, agrégé.	Education physique.
LEDOUX-LEBARD	Radiologie clinique
WEIL-HALLE	Puériculture.

Par délibération en date du 9 décembre 1798, l'Ecole a arrêté que les opinions émises dans les dissertations qui lui seront présentées, doivent être considérées comme propres à leurs auteurs et qu'elle n'entend leur donner aucune approbation ni improbation.



Digitized by the Internet Archive
in 2026

A Monsieur le Professeur BALTHAZARD

Professeur de Médecine légale

Doyen honoraire de la Faculté

Membre de l'Académie de Médecine

A Monsieur le Docteur PIEDELIEVRE
Professeur agrégé à la Faculté

A Monsieur le Docteur DUVOIR

Professeur agrégé à la Faculté
Médecin des Hôpitaux

A Monsieur le Docteur DERVIEUX
Chef des Travaux pratiques de Médecine Légale

A MES MAITRES DANS LES HOPITAUX DE PARIS

Stage

Monsieur le Professeur ACHARD
Monsieur le Professeur OMBREDANNE
Monsieur le Docteur HALBRON

Externat

Monsieur le Docteur BRULE, Professeur agrégé
Monsieur le Docteur FLANDIN
Monsieur le Docteur DONZELOT, Professeur agrégé
Monsieur le Docteur GRENET

A MES MAITRES DE LA CLINIQUE SAINTE-ANNE

Monsieur le Professeur CLAUDE
Monsieur le Docteur CEILLIER

A MES MAITRES DE L'HOPITAL MILITAIRE DU VAL DE GRACE

INTRODUCTION

La destruction des cadavres par le feu fut pratiquée de tous temps et dans diverses conditions.

Bien qu'elle remonte aux Aryas de l'Inde, trois mille ans avant notre ère, nous ne possédons aucune étude médico-légale systématique de la carbonisation du corps humain. Cependant, à côté de la crémation des cadavres telle qu'on la pratique aujourd'hui dans les fours crématoires et de la combustion supplice des hérétiques et des sorciers aux siècles passés, la destruction accidentelle ou criminelle de corps humains par le feu nécessite une expertise où le médecin légiste est tenu de formuler une réponse aux questions, parfois embarrassantes, posées par le magistrat.

Accidentellement, c'est-à-dire lors d'un sinistre, les lésions constatées sont fonction de l'action plus ou moins intense de la chaleur dégagée et de la position du cadavre par rapport au foyer de l'incendie. L'expert se trouvera donc tantôt en face d'individus ne présentant que des lésions superficielles de combustion, tantôt devant des corps calcinés ayant plus ou moins conservé leurs formes extérieures.

Si l'on se rapporte à la relation suivante faite par un témoin de la catastrophe du Bazar de la Charité, on conçoit facilement la complexité du travail de l'expert: « L'effroyable vision de cauchemar! Des genoux aux os rom-

pus, fendus comme par des coups de hache, des torses de nègres ouverts comme après une boucherie d'anthropophages; des jambes noircies, les unes tordues comme des sarments, les autres ayant conservé intacte la rondeur des formes, et des têtes surtout, des têtes carbonisées, rétrécies, réduites à rien où seulement les dents persistaient. »

Plus délicate encore sera l'expertise de débris humains calcinés à l'extrême, trouvés par exemple dans un foyer ou dans ses cendres. En effet, lorsqu'il s'agit de manœuvres criminelles tendant à faire disparaître une victime par le feu, il y a presque toujours dépeçage plus ou moins important.

La diversité de ces cas, la constitution anatomique et physique différentes de la peau et de ses annexes : poils, ongles et dents, leur répartition sur le corps humain nous ont fait entreprendre cette étude.

HISTORIQUE

L'action du feu n'est ni spontanée, ni générale et, lorsque l'un de ces tissus aura disparu, un autre persistera, peut-être altéré, sur lequel nous devons faire l'expertise. Il y aura donc une destruction progressive de ces divers tissus, et c'est cette progression que nous avons voulu établir pour essayer ensuite d'en tirer des conclusions pratiques.

Le but de notre étude n'est pas une simple spéculation sur la résistance physique de la peau et de ses productions vis-à-vis d'un agent physique : la chaleur, mais il est au contraire d'éclairer un peu le grave problème de l'identité des cadavres. Cette question n'a point échappé à nos prédécesseurs.

Les premières expériences ayant un caractère médico-légal portèrent sur les brûlures de la peau. Les travaux de Christison et Duncan, de Leuret, de Champouillon, de Bouchut, de Chambert consistèrent dans la recherche des différences qui existaient entre les brûlures de la peau faites avant et après la mort.

Mais c'est à propos d'événements éclatants ou de catastrophes meurtrières que les médecins légistes portèrent leurs recherches sur la carbonisation des corps.

Les incendies de l'Opéra-Comique (1887), du théâtre de Nice, du Bazar de la Charité, celui du Théâtre Français de Paris en 1900, la catastrophe du Métropolitain (1904), du Ringtheater à Vienne (1878), celui de Chicago (1904), à l'étranger, par la complexité de la recherche de l'iden-

tité des victimes donnèrent lieu aux principales expériences.

D'autre part les meurtres suivis de tentatives de disparition de cadavres par l'incinération, les assassinats des époux Maës, de la femme Dalke, de la comtesse de Göerlitz, de Timm-Thode, de Pel, de Carrara, la série des meurtres qui défrayèrent la presse il y a quelques années obligèrent les experts à faire des expérimentations. La fréquence de l'avortement criminel et la facilité de détruire par le feu le produit de conception expulsé déterminèrent Muller à pratiquer des incinérations de fœtus.

Dernièrement, à la suite d'accidents survenus chez les coiffeurs, au cours d'ondulations indéfrisables, MM. Piédelièvre et Zébouni étudièrent expérimentalement les brûlures des poils.

Cependant si l'on se rapporte aux travaux de nos prédécesseurs, qui furent pour nous du plus grand intérêt par la valeur même de leurs auteurs, nous constatons que l'idée directrice de leurs travaux fut la recherche des possibilités que peut avoir un assassin pour faire disparaître sa victime en l'incinérant. Hofmann écrit: « Dans un grand poêle d'appartement tirant bien et alimenté par du bois le corps d'un nouveau-né ou d'un nourrisson exposé une heure à la flamme et une seconde heure aux charbons ardents, se consumait jusqu'à calcination des os, le même temps suffit pour détruire les parties molles et calciner les os d'une partie détachée d'un corps d'un adulte, d'un membre ou d'une tête. La combustion de cadavres entiers d'adultes par le feu ordinaire n'est pas une chose facile, ce qui le prouve c'est que l'on retire en général des décombres des maisons incendiées des cadavres carbonisés, mais non complètement brûlés jusqu'à la calcination des os ».

Brouardel et Lhôte, par des expériences dans des conditions analogues à celles où Pel carbonisa sa victime, fixèrent à 40 heures le temps nécessaire pour incinérer entièrement un corps humain de 60 kilos dans un fourneau de cuisine.

Descoust, Robert et Ogier, dans leurs expériences sur la combustion des cadavres écrivent: « Il est assez difficile de brûler entièrement un cadavre: dans le four crématoire de la Ville de Paris, où les conditions les plus favorables se trouvent réalisées, la combustion n'est totale qu'après un temps assez long de 1 heure, 1 heure et demie et même deux heures, selon le volume du cadavre, mais il faut un temps beaucoup moins long, quelques minutes, pour obtenir une combustion à peu près complète. Après quelques minutes, en effet, les os sont débarrassés des tissus qui les enveloppent; ils sont noirs, ou du moins renferment encore des quantités notables de charbon incomplètement brûlé; les organes volumineux, tels que le foie, restent à l'état de charbon dont la combustion totale est fort difficile. Il nous semble que les débris dont l'examen nous a été soumis, sont à peu près dans cet état intermédiaire: et, comme la combustion de ces deux cadavres n'a pas dû être faite dans des conditions aussi favorables que celles qu'on réalise dans un four crématoire, nous estimons qu'il a fallu un temps assez considérable, par exemple une demi-heure au moins, et peut-être beaucoup plus pour arriver au résultat obtenu ».

Cependant l'incinération criminelle est fréquente et relativement facile.

Ogier, au Congrès de Médecine légale de 1900, rapporte un cas du Docteur Cabanès, de Castres, où la combustion dura 6 heures mais où le cadavre avait été préalablement dépecé.

Dans l'affaire Carrara, un cadavre non dépecé fut entièrement détruit dans un brasero au bout de plusieurs heures.

Muller, en incinérant des fœtus dans un grand poêle à feu continu et dans un petit fourneau en fonte, chauffés au charbon de terre maigre ou gras, coke et boulets, a constaté que la combustion des parties molles se fait en 20-55 minutes et la calcination à blanc des parties décharnées du squelette en 10 minutes. Les combustions les plus rapides et les plus complètes sont obtenues par le coke et

la houille grasse. Dans un foyer électrique (arc voltaïque) il a constaté que la calcination des parties molles se faisait en 7 minutes.

Dans les fours crématoires, comme celui du Père Lachaise, il faut de 45 à 60 minutes avec une température allant de 750 à 800° pour que l'incinération d'un sujet adulte soit complète. Il reste alors des cendres et quelques débris osseux dont le poids est de 900 à 1.200 grammes. Il est nécessaire de ne pas élever la température au-dessus de 800°, quoique certains fours crématoires tels que ceux de Milan (procédé Venini, Gorini) ou ceux de Dresde, Gotha (procédé Siemens) puissent monter jusqu'à 1.500°, car à cette température il se forme une sorte de vitrification à la surface des os qui vient isoler le reste du corps de l'action de la chaleur.

Parfois la température du four crématoire n'est portée qu'à 400°, le temps nécessaire alors est de 1 h. 20, 1 h. 30, rarement 2 heures.

D'autre part, devant les questions posées aux experts et en particulier à Brouardel, sur la détermination de la température du foyer de l'incendie de l'Opéra-Comique, cet auteur chercha à reproduire expérimentalement certains caractères particuliers que présentaient les victimes.

C'est ainsi qu'il étudia la température à laquelle éclatait la peau des gants des victimes trouvées dans la buvette de l'Opéra-Comique ; elle fut évaluée à 100-120° ; celle à laquelle éclatait le cuir des bottines à 140-160°.

La température du foyer initial de l'incendie fut évaluée à 1.800-2.000° par M. Sarrau, ingénieur en chef des Poudres et Salpêtres. D'après la fonte des pièces d'argent, on put dire que la température était montée à 1.000° ; d'autre part la fusion d'une cotte de mailles fut atteinte à 1.250°.

Lors de cette catastrophe, Brouardel essaya de reproduire les lésions des dents en les calcinant dans la flamme d'un bec de Bunsen.

Dans l'incendie de la rue Béranger, dû à l'explosion d'un dépôt de fulminate de mercure, la température ini-

tiale fut sans doute très élevée puisqu'un demi-kilo de cette substance élève instantanément la température à 2.500° c.

Nous avons été frappé par le peu d'intérêt qu'attachèrent ces auteurs à la détermination exacte de la température du foyer. En effet leurs indications sont très vagues et ne portent en général que sur la nature des combustibles.

Si l'on se rapporte aux Traités classiques de physique ou de chimie on trouve que le charbon ordinaire s'enflamme entre 300 et 800° en dégageant 8.000 calories (le four Siemens n'en utilise que 6.000). Ce ne sont donc que de grandes approximations. M. Ribaud déclare que les températures de la flamme d'un bec de Bunsen s'échelonnent entre 300 et 1.580°.

Seuls MM. Piédelièvre et Zébouni pratiquèrent des expériences sérieées où les températures furent prises exactement et d'une façon systématique.

Quelle est donc la succession des phénomènes lors de la destruction d'un corps humain entier par le feu ? Les travaux expérimentaux de nos prédécesseurs, les observations qu'ils purent faire lors de sinistres retentissants nous permettent de la résumer comme il suit :

Dans un feu ordinaire, la peau et les couches superficielles des parties molles se carbonisent les premières et se rétractent sous l'influence de la chaleur ; il en résulte des déplacements très marqués des membres. « Les bras s'élèvent par des mouvements saccadés (l'avant-bras se rapprochant du bras), les genoux se soulèvent aussi, les talons se rapprochant du siège. Ce changement d'attitude des cadavres permet à l'air de circuler librement autour des jambes, des cuisses et des fesses ; par suite la combustion devient plus énergique dans cette région, la flamme du liquide répandu à terre pouvant lécher les membres ainsi soulevés. Après quelque temps, la température développée est suffisante pour détruire la peau et un peu du tissu musculaire : alors les graisses sous-cutanées commencent

à fondre, tombent à terre tout enflammées et agissent à leur tour comme agent de combustion. C'est la seconde phase de la combustion ». (Descoust, Robert et Ogier).



FIG. 1. — Amputation spontanée du poignet.

(Cette pièce nous a été obligeamment communiquée par M. le Docteur Lyon-Caen).

Ces mouvements donnent aux cadavres des attitudes bizarres, principalement à leurs membres inférieurs : attitude de combat, de lutte, de boxe. (Devergie).

La rétraction de la peau entraîne l'ouverture de la bouche et la mise à nu des dents ; puis elle se fendille, se rompt parfois d'une façon régulière pouvant simuler des blessures faites par un instrument tranchant. Ces sections se font aux plis articulaires, sur la longueur des membres, au niveau du thorax et de l'abdomen (Brouardel). Les muscles sont alors mis à nu et carbonisés. Les os sont directement en contact avec la flamme ; ils deviennent très friables et il se produit des fractures spontanées ou des amputations (fig. 1). Hofmann a signalé des fentes longitudinales aux os des membres, des solutions de continuité transversales au niveau des têtes articulaires. Brouardel indique comme siège habituel de ces fractures le tiers inférieur du fémur et le tiers inférieur de l'humérus.

Lorsque l'action de la chaleur est suffisamment longue et intense, les os du crâne se fissurent et en éclatant au niveau des pariétaux laissent voir le cerveau qui fait hernie.

Les dents deviennent mobiles dans leurs alvéoles, se fendent et tombent ou éclatent.

Parfois les cadavres ne présentent que des lésions des tissus superficiels qui deviennent secs et sonores, laissant à peu près intacts les organes profonds, tandis que d'autres fois, la peau étant fendue au niveau du thorax et de l'abdomen, les viscères sont exposés directement à l'action du feu. Si la chaleur en effet rétracte considérablement la peau, elle détermine au niveau des viscères une grande diminution de leur volume, tout en leur laissant presque leur morphologie.

Le cœur est racorni, sorti parfois du péricarde, rempli de sang coagulé ayant l'aspect du suif carminé servant aux injections anatomiques ; « le cœur d'un adulte se réduit au volume d'un cœur d'enfant de sept à douze ans » (Tardieu).

Les poumons desséchés, splénectisés sont le siège d'une coloration rouge intense et diffuse.

Le cerveau ratatiné offre une résistance particulière.

Au niveau des yeux, la cornée devient opalescente et la couleur naturelle de l'œil se trouve modifiée (Brouardel).

L'utérus et la vessie résistent le plus longtemps (Brouardel).

Lorsqu'il s'agit de restes calcinés, en particulier de ceux que l'on retrouve dans un foyer, ceux-ci ne sont constitués que par des fragments osseux ou des dents calcinés, de couleur noire ou blanche, plus ou moins fragiles selon l'importance de la calcination, sa durée, l'agent comburant et aussi le volume des fragments introduits, puisqu'il y a presque toujours dépeçage antérieur.

Si la carbonisation a eu lieu à l'air libre, elle est selon Descoust, Robert et Ogier, sensiblement accélérée par l'arrosage d'alcool ou de pétrole ; l'huile a peu d'action favorisante.

Nous avons vu que la carbonisation d'un corps humain demandait certaines conditions pour être réalisée entièrement. Si on ne se trouve, la plupart du temps, en face de combustions incomplètes, c'est que le corps humain ne présente qu'une faible combustibilité. Si l'on en croit Fleck, la composition du corps humain est la suivante :

Eau : 58,5 %.

Substances combustibles : 32,5 %.

Matières minérales : 9 %.

On comprend que la forte proportion d'eau pouvant aller jusqu'à 72 % soit un obstacle à la combustion rapide. Par contre, la graisse, variable selon les régions du corps, facilite la destruction.

Fleck a pu calculer que la combustion parfaite du corps humain produirait 260.400 unités thermales, c'est-à-dire une quantité de chaleur capable d'élever de 1° Fahrenheit 260.400 litres d'eau.

C'est donc dans ces diverses conditions que l'expert devra répondre aux questions posées par le magistrat et qui, en ce qui concerne l'incinération accidentelle ou criminelle des cadavres peuvent se résumer ainsi :

1° Dire si les débris ont appartenu à un corps humain ?

2° Est-il possible d'être fixé sur l'âge de l'individu auquel ils ont appartenu ?

3° A quel sexe appartenait le cadavre ?

4° Comment la combustion a-t-elle été pratiquée ?
Quelle en a été sa durée, avec quel agent a-t-elle été produite ? A quelle température s'élevait le foyer ?

CARBONISATION DE LA PEAU

Quoique la description des brûlures de la peau, fasse partie de la pathologie externe, il nous a paru indispensable d'en donner les éléments.

Depuis Dupuytren on distingue six degrés dans les brûlures.

Le premier degré est caractérisé par un érythème, c'est une rougeur vive mal limitée, disparaissant à la pression du doigt et réapparaissant peu après. Après la mort l'érythème disparaît, la peau se plisse, l'épiderme tombe en petites écailles, plus tard il y a formation d'une plaque parcheminée.

Le second degré est caractérisé par l'apparition d'une phlyctène qui soulève l'épiderme ; le corps muqueux de Malpighi est atteint, mais la couche génératrice n'est pas détruite en totalité. La phlyctène contient un liquide citrin albumineux, contenant des leucocytes, preuve de la réaction vitale. Au-dessous de l'épiderme, le derme apparaît rouge, sillonné de petits vaisseaux visibles, contenant du sang coagulé (Hofmann), Après la mort, le cercle rouge qui entoure la phlyctène disparaît. Enfin, Hofmann a signalé la présence d'ecchymoses punctiformes au niveau de plaques parcheminées succédant aux brûlures du second degré. Les cellules de la couche de Malpighi sont le siège d'une dégénérescence aqueuse, décrite en 1865 par O. Weber et qui consiste en l'apparition de vésicules remplies de liquide : la cellule se remplit de bulles de liquide aqueux ; le spongioplasme se distingue encore sous forme de cloisons très minces, entre les bulles. Le noyau est rata-

tiné, se colore mal. En même temps que cette vacuolisation aqueuse du protoplasme, il se produit souvent une dégénérescence graisseuse ; il y a alors dégénérescence adipocireuse. Les vacuoles sont disséminées dans tout le cytoplasme, ou bien forment une couronne autour du noyau.

Enfin à un degré de plus ces cellules vacuolaires se fusionnent en une seule très volumineuse, il y a nécrose colliquative. Ces cellules immenses sont remplies d'un exsudat séreux ou albumineux. D'après Brouardel cette désorganisation ne serait produite qu'à 75° pour l'adulte, à 40° pour l'enfant et il est indispensable que l'action de la chaleur se soit prolongée au moins pendant 30 à 40 secondes.

Le troisième degré est caractérisé par la désorganisation du derme ou escarrification. Les phlyctènes, au lieu de renfermer un liquide citrin, contiennent un liquide louche, rose ou franchement sanguinolent ; parfois elles sont remplacées par une escarre noirâtre ou jaunâtre. Les cellules sont alors le siège des divers stades de nécrose : ce sont la tuméfaction trouble, la dégénérescence hyaline, la nécrose dite de coagulation partielle ou totale.

L'escarre n'apparaîtrait qu'à partir de 100° (Brouardel).

Le quatrième degré consiste en une mortification totale de la peau et en une atteinte du tissu cellulaire sous-cutané. L'escarre est profonde, noire, sonore au stylet.

Les cinquième et sixième degrés sont produits par une carbonisation plus ou moins complète des parties atteintes intéressant les muscles, le périoste et l'os et ne se trouvent en général réalisés qu'après la mort.

Selon les auteurs classiques, la peau d'un cadavre soumise à l'action de la chaleur, se durcit puis se rétracte ; elle prend une teinte noirâtre, devient sèche et sonore sous le stylet. Lorsque la température devient plus élevée, elle se fend et donne des solutions de continuité régulières ressemblant parfaitement à celles faites par les instruments tranchants.

Cependant l'étude des réactions de la peau vis-à-vis de la chaleur fut l'objet de débats fort longs et contradic-

toires, à propos de la différence entre les lésions faites avant et après la mort.

Les premiers travaux qui portèrent sur ce sujet et qui ouvrirent les discussions datent de 1832. C'est au sujet d'un meurtre suivi de tentative d'incinération que Christison et Duncan firent les premières expérimentations que l'on peut résumer ainsi :

I. La brûlure superficielle détermine une phlyctène sur le vivant et ne produit jamais rien de semblable sur le cadavre.

II. Les brûlures pendant la vie sont entourées d'un cercle rouge dit auréole inflammatoire, qui ne se produit jamais sur les cadavres. Orfila, en 1828, émettait les mêmes idées.

Déjà, en 1835, Leuret observa sur un cadavre infiltré d'œdème, la présence de phlyctènes produites par la chaleur.

En 1846, Champouillon, dans un mémoire célèbre, rapporta toute une série d'expériences qu'il fit sur des cadavres ; il observa que la chaleur détermine des ampoules sur les cadavres, mais qu'elles ne contiennent aucune sérosité si le foyer est peu distant de la peau ; au contraire il obtenait de véritables phlyctènes si le sujet se trouvait « à distance convenable d'un foyer à rayonnement continu ». L'auréole rouge signalée par Christison n'était, lorsque les brûlures étaient faites après la mort, qu'une simple injection des capillaires sous-cutanés, et non un extravasat sanguin.

Bouchut, dans son Traité des signes de la mort, qui date de 1849, signale que sur un cadavre non infiltré, il n'obtint aucune phlyctène, tandis que sur un sujet infiltré, les phlyctènes sont constantes, sans cependant présenter d'auréole inflammatoire périphérique.

En 1859, Chambert reprit le problème resté en suspens. Il obtint des phlyctènes sur le vivant à une température de 100°, tandis qu'il fallait une température supérieure à 100° pour ne déterminer sur la peau d'un cadavre qu'une pâleur du derme et de l'épiderme avec légère exudation

lactescente. Il a noté, en outre, que la sérosité des phlyctènes faites pendant la vie contenait beaucoup d'albumine, tandis que celle des cadavres en renfermait très peu.

A l'étranger, la question fut aussi étudiée et les résultats furent tout aussi contradictoires.

Wright rapporta des expériences où il put obtenir sur un cadavre des phlyctènes en tous points comparables à celles que l'on détermine sur le vivant, à condition que la température du cadavre soit maintenue à celle qui correspond à la vie.

Par contre, Casper-Liman, Hofmann, Strassmann n'ont jamais pu en obtenir, même sur des cadavres infiltrés.

Reuter cependant signale qu'il y a réussi.

Taylor, à propos d'un noyé qui fut immergé dans un bain chaud pour tenter de le ramener à la vie, obtint de nombreuses phlyctènes « remplies d'un sérum sanguin ».

Duvernoy, cité par Hofmann, a vu des phlyctènes se produire sur le cou d'un sujet tué d'un coup de fusil dans la poitrine, car les vêtements s'étaient enflammés.

Bernt, en 1818, avait signalé un cas semblable survenu dans les mêmes conditions.

Martino, de Cordoue, avait préconisé un moyen de reconnaître la mort, basé sur la production d'une phlyctène gazeuse, explosible, venant éteindre la bougie enflammée qui la produisait lorsqu'on l'appliquait sur la peau d'un cadavre.

Ces résultats des plus contradictoires nous laissent un peu perplexe devant le problème de la vie ou de la mort avant la carbonisation.

Cependant, avec Thoinot, nous refuserons toute valeur aux phlyctènes éclatées présentant même une coloration rougeâtre du derme, celle-ci pouvant se produire par dessiccation sur le cadavre. Nous ne nous attacherons pas davantage aux ampoules pleines si elles siègent en territoire infiltré.

Seules, seront prises comme produites pendant la vie, celles qui seront intactes, présenteront une aréole rouge périphérique siégeant en territoire non infiltré.

Des travaux modernes, se basant sur l'anatomie pathologique des blessures vinrent modifier les notions précédentes. Le premier travail, celui de Verdereau (1910) établit, en se basant sur le rapport leucocytes/hématies, que dans les lésions *ante mortem* le nombre des leucocytes trouvés au sein des tissus blessés est bien supérieur à celui trouvé dans les lésions *post mortem* ou inversement que les hématies sont bien moins nombreuses pour un leucocyte dans les premières que dans les autres.

En 1927 M. Piédelièvre, dans son travail sur « La constitution des orifices d'entrée des balles dans la peau », constatée sur des cobayes vivants, sacrifiés 5 minutes après la blessure, l'apparition de leucocytes (polynucléaires) entre les fibres élastiques du tissu cellulaire sous-cutané. Après un quart d'heure l'afflux leucocytaire devient important.

Vilma Mark, à la même époque, confirme les mêmes résultats pour les brûlures *ante mortem*.

Lecha-Marzo, à propos des brûlures produites par les acides, écrit : « Les éléments histologiques se colorent mal, mais sont bien conservés ; on observe aussi la rigidité de l'épithélium et une forte dilatation des vaisseaux sanguins et lymphatiques ».

Castillo Najera, Manoel de Paula Cerdeira, Carlos Ferreira da Rocha, Favero et Castiglioni, reprirent l'ensemble des travaux antérieurs. Les conclusions du dernier de ces auteurs sont les suivantes :

I) Le diagnostic entre les lésions *ante* et *post mortem* doit être fait par l'examen de coupes microscopiques.

II) Il est possible de différencier une lésion faite deux minutes avant la mort.

III) Les lésions *post mortem* produites dans la future zone hypostatique se différencient des lésions vitales parce qu'il ne se produit pas de néo-vaisseaux, d'afflux leucocytaire, d'infiltration d'hématies.

IV) La lésion vitale est d'autant plus intense que le temps qui la sépare de la mort est plus long.

V) Si la lésion a été produite assez longtemps avant la mort elle ne persiste pas plus de 102 heures si le cadavre

est enterré, pas plus de 114 heures si le cadavre reste exposé à l'air.

VI) Les hématies résistent plus longtemps à la putréfaction que les globules blancs.

VII) Dans les grandes hémorragies ou dans les morts subites, la preuve de Verderau (ainsi nommée par le Professeur Favero) peut faillir.

Enfin, en juin 1934, Julio R. Obligio, dans une étude expérimentale des lésions produites par le « vitriolage », a constaté que chez les animaux, les lésions vitales étaient caractérisées par une nécrose des éléments cellulaires de tous les tissus, accompagnée d'œdème et de congestion. Il a noté l'intégrité des vaisseaux sanguins et l'absence de sang extravasé.

Etant donné ces recherches, nous accepterons les assertions de Thoinot, en ajoutant que l'examen microscopique de la brûlure viendra lever le doute en nous montrant, en cas de brûlure *ante mortem*, l'infiltration leucocytaire à type de polynucléaire, véritable lésion vitale, et l'absence, dans le cas contraire, de toute action de défense.

Dans un autre ordre d'idées, il faut encore rappeler la persistance du sillon de strangulation, que signala Schüppel, sur les cadavres pendus puis carbonisés, à la condition que le lien fortement serré soit resté en place.

C'est le même phénomène que l'on observe au niveau des jarretières ; si le lien finit par brûler, le sillon se carbonise, mais il reste lisse tandis que tout autour la peau est parsemée de bulles qui ont éclaté ; au contraire, si le lien est enlevé avant la carbonisation, le sillon disparaît complètement.

Reuter enfin a signalé la striation transversale que prennent les faisceaux du tissu conjonctif, principalement de l'utérus.

Les expériences dont nous rapportons les résultats furent pratiquées de la façon suivante : des portions de membres, prélevées sur des cadavres, le plus rapidement possible après la mort, étaient introduites dans un four à moufle.

Ces prélèvements étaient disposés de manière à être isolés des parois du four, en particulier du plan inférieur de chauffe, par des dispositions en terre réfractaire, en verre et en amiante superposés. Ils étaient placés au niveau même du réservoir à mercure du thermomètre ou du couple thermo-électrique du pyromètre, de telle façon qu'ils étaient exactement dans l'atmosphère dont la température correspondait à celle indiquée sur l'appareil enregistreur. Enfin la porte du four était soigneusement close.

La température de l'atmosphère du four était élevée à l'aide de brûleurs de Bunsen disposés en série. Nous plaçons les prélèvements dans le four avant toute élévation de température, puis nous l'élevons progressivement jusqu'au degré désiré ; une fois atteint, il était maintenu constant, par un réglage continu des brûleurs, jusqu'à la fin de l'expérience.

Nous mesurons la température à l'aide du thermomètre à mercure, et accessoirement et pour les hautes températures, avec le pyromètre électrique apériodique de Chauvin et Arnoux.

Nous avons pratiqué diverses séries d'expériences qui durèrent 15, 30 et 60 minutes.

Après chaque expérience nous examinons la peau directement à l'aide de l'Ultropak de Leitz, puis nous pratiquons des coupes microscopiques selon la technique suivante :

Couper la peau en tranche de 2 à 4 mm. de largeur, le plus rapidement possible, après la sortie du four, pour éviter le refroidissement et la rétraction des tissus qui deviennent durs, difficilement sectionnables.

Fixer, soit dans le liquide de Bouin faible, soit dans du formol à 6 % pendant 3 jours.

Laver à l'eau.

Deshydrater :

1° Soit dans des alcools successifs à 80 puis à 95°, passer dans le toluène pendant une heure et demie ;

2° Soit dans l'alcool à 95°, puis dans l'essence de cèdre.

Inclure :

dans le premier cas, dans paraffine-toluène à parties égales, puis dans paraffine pure ;

Dans le second cas, dans paraffine-essence de cèdre à parties égales, puis dans paraffine pure.

Couper au microtome ordinaire.

Les colorations que nous avons pratiquées sont les suivantes :

I) Van Gieson (selon Hermann Hoepke) :

Colorer pendant 3 à 5 minutes par l'Hématoxyline.

Laver à l'eau courante.

Colorer pendant 1 minute au maximum avec une solution aqueuse concentrée d'acide picrique dans laquelle on ajoute une solution aqueuse concentrée de fuchsine acide jusqu'à ce que la liqueur devienne rouge foncé.

Laver à l'eau.

Deshydrater par l'alcool-xylo.

Baume du Canada.

Les noyaux sont bruns, le tissu conjonctif rouge, les muscles et les fibres élastiques jaunes.

II) Coloration à l'Hématoxyline-Rouge Congo, coloration spéciale de l'éléidine (Hermann Hoepke).

Colorer 2 à 3 minutes par la solution faible de Rouge Congo suivante : à 5 cm. d'eau distillée ajouter 3 gouttes d'une solution aqueuse à 1 % de Rouge Congo.

Laver.

Colorer à l'Hématoxyline.

Laver.

Ne pas différencier dans l'alcool acidulé.

L'éléidine est rouge, la kératine est bleue, les noyaux sont colorés par l'Hématoxyline.

III) Imprégnation argentique selon la méthode de Bielschowsky modifiée par Kernohan :

Laver les coupes à l'eau bidistillée.

Mordancer pendant une heure dans du nitrate d'argent à 20 %.

Laver à l'eau distillée.

Imprégner 2 à 4 minutes dans du Bielschowsky préparé avec du nitrate d'argent à 20 % de la façon suivante : précipiter 20 cm. de nitrate d'argent à 20 % par 5 gouttes de soude à 40 % ; redissoudre le précipité en ajoutant goutte à goutte de l'ammoniaque sans dépasser la limite de précipitation ; on complète ensuite à 40 cm. avec de l'eau distillée.

Laver à l'eau distillée, passer pendant une minute dans du formol à 10 %.

Laver.

Virer à l'hyposulfite de soude à 5 % : 1 à 2 minutes.

Laver.

Deshydrater.

Monter au baume.

IV) Coloration habituelle à l'Hématéine-éosine.

A UNE TEMPÉRATURE DE 100°, le fragment baigne dans de la graisse fondue jaune claire qui l'imbibe.

L'examen à l'Ultropak met en évidence une légère accentuation de la coloration normale de la peau.

Les poils ne présentent aucune altération de structure et sont enrobés de graisse.

A la coupe, les différents tissus qu'elle intéresse n'offrent pas de modification.

L'examen microscopique montre une coupe de peau (fig. 2) sensiblement normale.

L'épiderme présente une couche basale dont les noyaux sont clairs, dont les mitochondries filamenteuses (dites filaments d'Herxheimer) sont parfaitement visibles ; les noyaux des cellules de la couche de Malpighi sont intacts, les fibrilles épidermiques très nettes. La couche granuleuse possède des cellules dont les pigments sont comparables à ceux de la peau normale. Quant à la couche cornée, elle n'offre aucune altération.

Le derme est intact : les vaisseaux conservent des parois non altérées et des cellules non désorganisées.

Il n'existe aucun afflux leucocytaire, aucun passage de

leucocytes ou polynucléaires dans toute la surface de la coupe.

Le panicle adipeux de l'hypoderme a un aspect normal. Les poils, les glandes sébacées, les glandes sudoripares

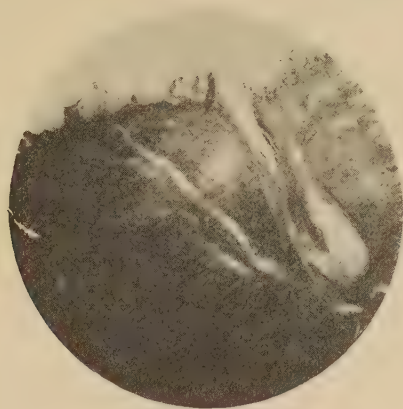


FIG. 2. — Coupe de peau ayant subi 100° pendant 30 minutes.

n'offrent aucune altération de leur structure et de leurs éléments nobles.

A UNE TEMPÉRATURE DE 150°, la peau ne présente aucune altération à l'examen à l'Ultropak ; il en est de même pour les poils.

L'examen microscopique montre que l'épiderme et ses diverses couches sont normaux, sans modification de structure et de coloration des noyaux des cellules. Les pigments parfaitement visibles présentent leurs caractères habituels ; l'éléidine prend parfaitement le Rouge Congo (fig. 3).

Au niveau du derme, on note des plages fortement colorées en bleu par l'hématéine tandis que d'autres sont colorées en rose. Les noyaux des cellules conjonctives apparaissent réguliers, très fortement colorés en bleu, particulièrement à leur périphérie qui se présente sous la forme d'un anneau bleu foncé entourant une substance nucléaire régulière et plus claire. Le protoplasme est homogène et se colore en rose pâle.

Tous ces caractères sont la preuve d'un début de nécrose.

Les vaisseaux du derme conservent des parois intactes qui ne laissent passer aucun élément de la série blanche.

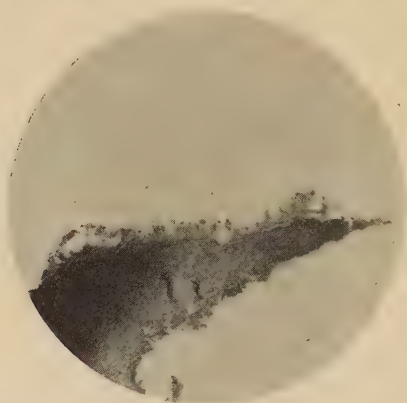


FIG. 3. — Coupe de peau ayant subi 150° pendant 30 minutes.

Les poils, les glandes sébacées et sudoripares sont d'un aspect normal (fig. 4).

L'hypoderme est intact.

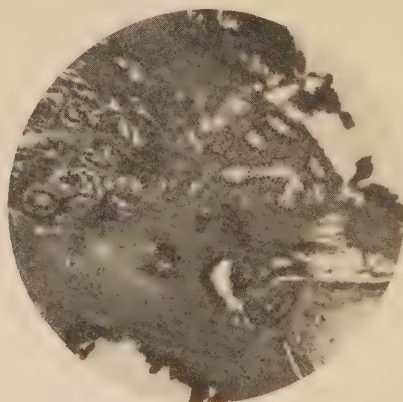


FIG. 4. — Coupe de peau ayant subi 150° pendant 30 minutes intéressant les glandes sébacées et un poil.

Dans un certain nombre d'expériences nous avons calciné une portion de membre traumatisée portant des ecchy-

moses. A l'examen microscopique nous avons retrouvé l'épanchement sanguin *ante mortem* localisé ; mais nous n'avons pu voir de globules rouges intacts ni de polynucléaires, ceux-ci s'étaient réduits en un amas de pigments bruns imbibant le tissu environnant.

A UNE TEMPÉRATURE DE 200°, le prélèvement cutané baigne dans une graisse liquide jaune foncé.

La peau présente une coloration jaune clair ; après refroidissement les tissus superficiels se resserrent et se recroquevillent.

Les poils, enrobés par la graisse qui les imbibe, présentent, par ce fait même, une accentuation de la coloration.

L'examen microscopique de l'épiderme montre une couche basale dont les noyaux, devenus irréguliers, sont parfaitement visibles et très colorables. Le protoplasme, outre des mitochondries filamenteuses très nettes, est bourré anormalement de pigments bruns ou rouges. La couche de Malpighi offre des noyaux granuleux volumineux, irréguliers, très peu colorables, sauf à leur périphérie. Entre l'exoplasme des cellules, on trouve une surcharge pigmentaire fine et brunâtre (fig. 5).

Les couches superficielles : couche granuleuse, stratum lucidum et même stratum corneum, présentent, en dehors des pigments normaux de leurs cellules, une abondante pigmentation qui s'entasse entre le cytoplasme de leurs cellules constitutives. Ce sont des pigments arrondis, en général petits, de coloration brune ou rouge, parfois séparés les uns des autres, parfois s'entassant en amas jaunâtres, homogènes, amorphes, ne prenant nullement les colorants ; ces amas sont particulièrement nombreux dans la partie moyenne de la couche de Malpighi et dans la couche granuleuse.

Enfin, le stratum disjonctum, ne prenant aucun colorant, présente par endroits des aspects analogues : ce sont des plaques vallonnées, amorphes, d'un jaune clair rappelant la graisse solidifiée.

Le derme offre des zones de nécrose très nettement colo-

rées en rose dans lesquelles les éléments cellulaires très pâles, peu nets, irréguliers, alternent avec des zones hyperchromatiques dans lesquelles les éléments nucléaires des cellules prennent intensément les colorants basiques en particulier à la périphérie ; cet aspect semble dû à la précipitation de l'Hématoxyline.

Les poils, au niveau du bulbe et de la partie sus-jacente, n'offrent aucune altération des éléments cellulaires des différentes couches qui les constituent.

Les muscles arrecteurs présentent des fibres musculaires intactes. Les glandes sébacées, ainsi que les glandes sudoripares, possèdent des éléments cellulaires dont les noyaux prennent parfaitement les colorants ; leur structure n'est pas modifiée, mais on constate dans leur protoplasme

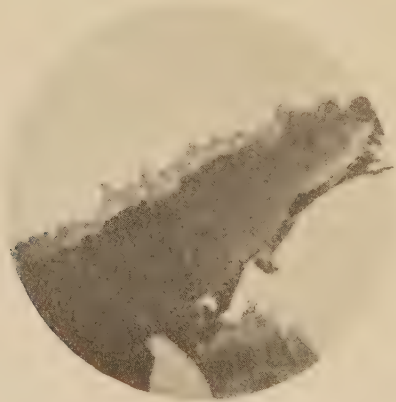


FIG. 5. — Coupe de peau ayant subi 200° pendant 30 minutes.

ainsi que dans la lumière glandulaire, des granulations rouges ou brunes, volumineuses, analogues à celles que nous avons trouvées dans les couches de l'épiderme.

Les vaisseaux ont des parois normales.

L'hypoderme possède un panicule adipeux, rétracté sur lui-même.

Dans toute la surface des coupes, on ne constate aucun afflux leucocytaire, aucune mobilisation de polynucléaires ou de globules rouges.

A UNE TEMPÉRATURE DE 250°, la peau prend une coloration brune et sa superficie se trouve soulevée par des petites bulles ; le fragment de membre baigne dans de la graisse jaune foncée.

A la coupe, la peau est résistante et prend une coloration jaune claire ; les tissus sous-jacents sont d'un brun clair.

L'examen à l'Ultropak met en présence d'un tissu alvéolaire dont on distingue :

L'épithélium dont la couche basilaire est disjointe par des petites bulles arrondies séparant les cellules les unes des autres ; les noyaux des cellules de la basale sont encore visibles mais prennent très peu les colorants, ils sont très pâles, irréguliers, légèrement granuleux (fig. 6).

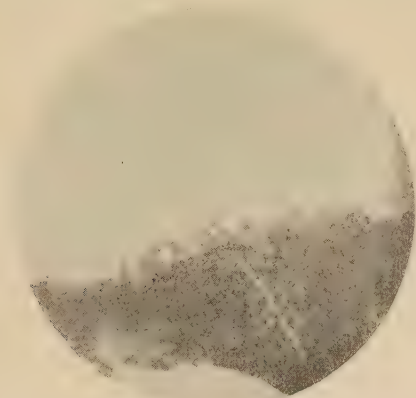


FIG. 6. — Coupe de peau ayant subi 250° pendant 15 minutes.

La couche de Malpighi offre des cellules dont les noyaux sont à peine reconnaissables ; les mieux conservés se trouvent dans la profondeur, près de la basale.

Le cytoplasme, par contre, apparaît fortement coloré par diffusion du noyau et hyperchromatie ; il renferme des petits grains arrondis, très brillants, réfringents, ne prenant pas les colorants habituels.

A la partie supérieure de la couche de Malpighi, les cellules ont disparu pour faire place à une zone granuleuse, prenant fortement les colorants basiques.

La couche granuleuse encore visible par l'abondance des pigments n'offre plus d'éléments cellulaires nets ; par contre elle présente des pigments d'éléidine prenant encore le Rouge Congo.

Les couches superficielles, faiblement colorées en rose saumoné, présentent une dégénérescence pigmento-graisseuse importante ; elles apparaissent sous forme de plaques jaunâtres, amorphes, ne prenant aucun colorant.

Le stratum compactum est alvéolaire, ses cellules sont dilacérées par de fines petites bulles.

Le derme prend un aspect alvéolaire très net ; en son intérieur on constate la présence de grosses bulles qui entassent les tissus environnants ; en outre il offre des zones de nécrose prenant faiblement l'éosine, tandis que



FIG. 7. — Coupe de peau ayant subi 250° pendant 30 minutes.
Début de dégénérescence bulleuse du derme.

d'autres sont fortement colorées en bleu par les colorants basiques ; on distingue encore des éléments nucléaires bien colorés et nets. Le protoplasme est à peu près intact, par endroits on note la présence d'amas jaunâtres légèrement granuleux, non colorés par les colorants habituels (fig. 7).

Les glandes sébacées et sudoripares offrent des éléments cellulaires très modifiés. Les cellules ont desquamé à l'intérieur de la lumière de la glande ; leur noyau est très

pâle, certains sont séparés de leur cytoplasme, leur périphérie seule est bien colorée.

Le cytoplasme est irrégulier, peu net, granuleux et vacuolaire, renfermant de gros éléments arrondis et réfringents et de très petits pigments faiblement colorés en rose.

Pour les glandes les plus superficielles, les parois constituées par les myofibrilles sont rompues ; ces cellules ont conservé un aspect normal tandis que les cellules excrétées sont remplacées par un amas jaunâtre, amorphe, non colorable.

Pour les glandes profondes, la lumière est bourrée de pigments arrondis peu volumineux, colorés en rose, au milieu desquelles on trouve parfois quelques noyaux reconnaissables à leur périphérie foncée.

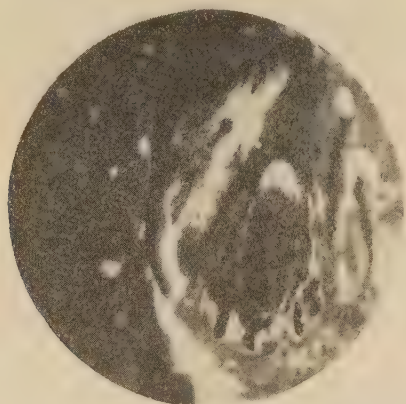


FIG. 8. — Coupe de peau ayant subi 250° pendant 30 minutes.
Coupe transversale d'un bulbe pileux (imprégnation argentique).

Enfin les glandes les plus atteintes par la chaleur n'offrent plus qu'un aspect alvéolaire rappelant celui des rayons de miel.

Les poils présentent des papilles anuclées à l'aspect alvéolaire. Le bulbe ne possède plus d'éléments nucléaires visibles ; ils ont fait place à une substance jaune amorphe au milieu de laquelle on trouve de gros pigments bruns arrondis. L'écorce offre des cellules dont les noyaux sont à peine visibles, mais elle conserve son aspect fibroïde.

Les gaines épithéliales présentent des alvéoles qui distendent les diverses couches stratifiées (fig. 8).

L'hypoderme garde intact le panicule adipeux.

Les coupes microscopiques passant par les petites bulles constatées à l'Ultropak montrent un soulèvement des couches cornées ; il n'existe à leur intérieur aucun élément cellulaire ; à la ponction on ne retire aucun liquide ; les étalements sont impossibles (fig. 9).

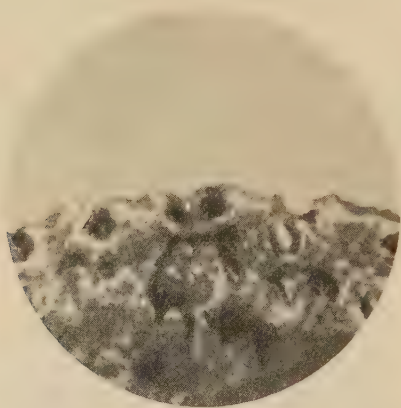


FIG. 9. — Coupe de peau ayant subi 250° pendant 30 minutes.
Dégénérescence bulleuse épidermique à son début.

Enfin dans aucune zone des différentes couches cutanées nous n'avons constaté d'afflux leucocytaire.

A UNE TEMPÉRATURE DE 300°, la peau prend une coloration brun noir. De grosses bulles soulèvent les tissus superficiels. La graisse fondue est de couleur noire.

Après refroidissement, la peau s'incurve, se ratatine et devient très difficile à couper ; la coupe montre une superficie brune, les tissus sous-jacents sont jaune foncé.

Les poils ont pris l'aspect de tubes noirs et creux.

L'examen histologique des coupes montre :

Une couche basale dilacérée par des petites bulles arrondies. Les éléments nucléaires de cette couche ainsi que ceux de la couche de Malpighi deviennent très rares ; ceux qui subsistent encore sont pâles, à peine colorés, vides et

blancs, vacuolaires, ils siègent principalement dans la portion centrale de la papille ; ils offrent en somme l'aspect d'une grosse vacuole (nécrose colliquative de O. Weber). D'autres ont des noyaux rappelant les corps de Cabot, leur périphérie seule est légèrement colorée en bleu. Enfin, on trouve des noyaux irréguliers, en forme de poire ou de croissant.

Ces quelques reliquats d'éléments cellulaires se trouvent

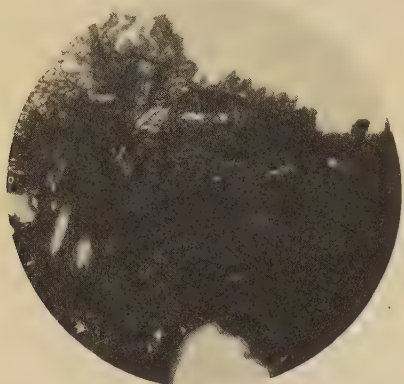


FIG. 10. — Coupe de peau ayant subi 300° pendant 15 minutes.

dans un amas de pigments bruns, principalement abondants à la périphérie de la couche de Malpighi, et ils donnent à la coupe un aspect strié.

Grâce à l'abondance de pigments qui siègent au niveau de la couche granuleuse, celle-ci est encore visible ; elle apparaît sous la forme d'une bande granuleuse foncée.

Les couches cornées, colorées en brun jaune, par endroits, en violet, dans d'autres, sont le siège de bulles arrondies dont le début se trouve à la partie la plus superficielle de la couche de Malpighi. Ce sont des alvéoles peu volumineuses et vides de tout élément (fig. 10).

Les couches les plus superficielles (stratum corneum, stratum disjunctum) apparaissent sous la forme d'amas noirâtres, amorphes, quadrangulaires, séparés les uns des autres par des fentes transversales. Au-dessous de ces pla-

cards charbonneux, on trouve une substance jaune rappelant les graisses solidifiées, se présentant sous l'aspect de rectangles ou de carrés dont le centre est constitué par une substance amorphe jaune clair, au milieu de laquelle se trouvent des pigments bruns, les uns cristallisés, les autres arrondis. La périphérie de ces rectangles est constituée par des nombreux pigments, colorés en rouge par le Rouge Congo.

Le derme, à l'aspect alvéolaire, offre des zones colorées alternativement d'une façon inégale en rose et en bleu ; tout le tissu est difficilement colorable. On ne distingue plus

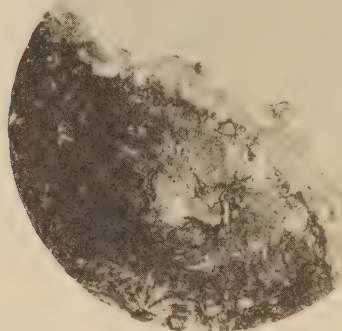


FIG. 11. — Coupe de peau ayant subi 300° pendant 30 minutes.

aucun élément cellulaire ; les noyaux ont disparu ; au milieu de ce tissu cellulaire amorphe on trouve des bulles arrondies, vides de tout élément, et des amas de substance jaune plus ou moins granuleuse ; tout au plus persiste-t-il quelques fibres conjonctives nettes et sans noyaux (fig. 11).

Les vaisseaux présentent encore une mésentère intacte ; l'endothélium a disparu ; la lumière des vaisseaux est bourrée d'une substance jaune amorphe au centre de laquelle on trouve de gros pigments bruns ; la périphérie est faite de tout petits pigments (fig. 12).

Les glandes ont perdu toute leur architecture ; à leur place ne subsiste qu'un tissu alvéolaire de couleur jaune

et rappelant l'aspect des rayons de miel. Les alvéoles contiennent une substance granuleuse ne prenant aucun des colorants habituels; ils sont faiblement colorés en rose par le Rouge Congo.

Les éléments nucléaires des poils ne sont plus visibles; la papille est le siège de nombreux pigments bruns; la corticale, très pigmentée, n'offre plus un aspect fibroïde longitudinal mais transversal et radiolaire; les gaines épithéliales apparaissent alvéolaires.

L'hypoderme conserve intact son panicule adipeux sous-cutané.

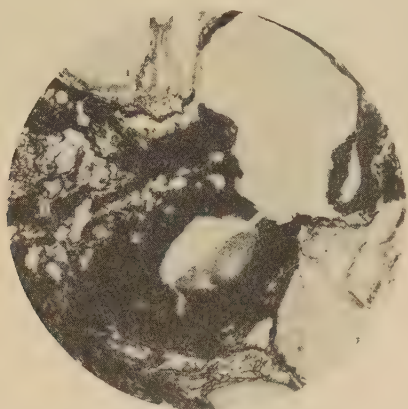


FIG. 12. — Coupe d'un vaisseau du derme ayant subi 300° pendant 30 minutes.

Les coupes passant par les bulles volumineuses constatées déjà à l'Ultropak montrent des lésions semblables des diverses couches de l'épithélium; ces bulles entièrement vides d'éléments cellulaires et de liquide exsudé ont été soufflées à la partie supérieure de l'épithélium; sous l'action de la pression développée, les tissus sous-jacents se sont trouvés refoulés vers la partie inférieure et se sont incurvés sans présenter d'autres lésions.

A UNE TEMPÉRATURE DE 400°, pendant un temps inférieur ou égal à 15 minutes; la peau prend une coloration charbonneuse typique. La graisse qui suinte est noire. Très

résistante après refroidissement, la peau se rétracte, s'incurve, devient sonore au choc.

L'examen histologique met en évidence une dégénérescence carbonique totale des couches cornées qui ne sont plus identifiables. La couche de Malpighi n'existe plus que sous la forme d'un amas jaunâtre semblable à de la graisse solidifiée prenant parfois l'aspect alvéolaire ; toute cette substance n'est pas colorable (fig. 13).

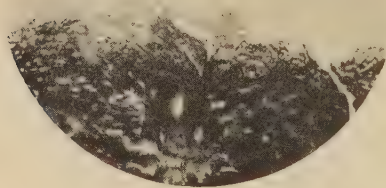


FIG. 13. — Coupe de peau ayant subi 400° pendant 15 minutes.

Le derme, très difficilement colorable, très acidophile, offre des plages de teinte différente par suite d'une diffusion nucléaire intense. Les éléments nucléaires sont invisibles. Le derme a un aspect alvéolaire des plus typiques (fig. 14, 14 bis).

Les glandes qui conservent parfois encore quelques myofibrilles à peu près intactes, ont perdu toutes cellules sécrétrices ; elles se présentent sous la forme d'amas pigmentaires alvéolaires.

Les vaisseaux ont une musculature dissociée par de nombreuses bulles. A l'intérieur de la lumière on trouve un amas amorphe jaune, contenant de nombreux pigments bruns volumineux, et parfois aussi une exsudation rosée.

Les poils présentent différentes couches dont il est difficile de fixer la provenance ; à l'intérieur du tube, on trouve une substance jaune pigmentaire offrant une striation transversale ; il n'existe plus d'éléments cellulaires

visibles. A la périphérie de la zone centrale, une autre zone présente une striation en sens inverse, c'est-à-dire longitudinale.

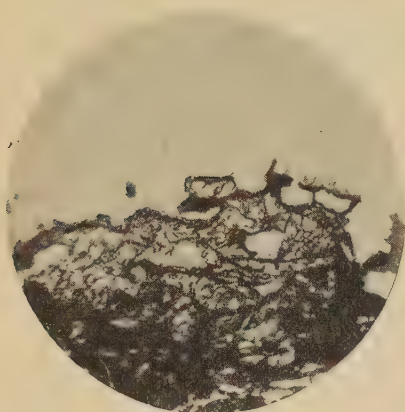


FIG. 14. — Coupe de peau ayant subi 400° pendant 15 minutes.

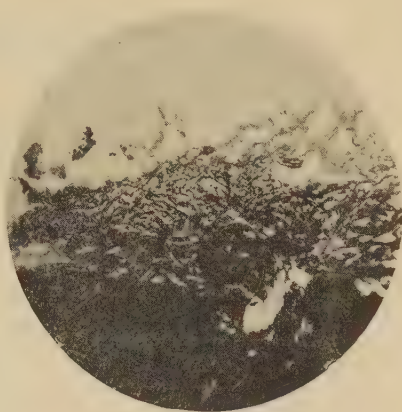


FIG. 14 bis. — Coupe de peau ayant subi 400° pendant 15 minutes.

A UNE TEMPÉRATURE SUPÉRIEURE A 400°, ou à une température de 400° pendant 30 ou 60 minutes, on ne trouve plus

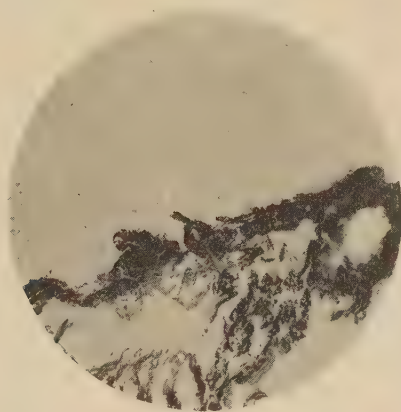


FIG. 15. — Coupe de peau ayant subi 400° pendant 30 minutes.

qu'un magma noirâtre, terne, extrêmement mince, surnageant sur une graisse noire, dans lequel toute investigation microscopique est impossible (fig. 15).

CARBONISATION DES POILS

L'étude de la carbonisation de la peau nous a obligé d'entreprendre celle des différentes annexes épidermiques : poils, ongles et dents.

Ces éléments diversement vulnérables à l'action de la chaleur peuvent, d'après leurs modifications histologiques différentes, nous donner l'échelle des températures auxquelles auront été soumis le corps ou une partie du corps humain.

Les poils offrant peu de résistance à l'action de la chaleur, nous donneront, par leurs modifications, les premiers échelons de notre graduation.

L'étude de leurs modifications structurales n'offre pas seulement un intérêt d'ordre physique tendant à déterminer la résistance de certains tissus humains, mais elle soulève plusieurs problèmes d'ordre médico-légal.

Comme nous le rapportions précédemment, il peut nous être demandé, dans une expertise, de déterminer, devant telle ou telle lésion, la température à laquelle furent soumis le corps ou une partie du corps humain.

Mais il nous a paru intéressant de rechercher s'il nous était possible, dans les questions d'identité, de pouvoir formuler une réponse malgré les modifications apportées par la chaleur.

Les brûlures des poils et leur carbonisation n'ont jamais fait l'objet d'une étude systématique.

Arloing, dans sa thèse d'agrégation, ne leur consacre que ces lignes : « Si la chaleur devient plus intense, les poils se crispent, s'enroulent en différents sens et devien-

ment secs et cassants. Enfin, si la température s'élève davantage, ils brûlent en dégageant une flamme assez vive et une odeur particulière, un peu sulfureuse. »

MM. Piédelièvre et Zébouni en ont fait une étude plus précise qu'ils ont appliquée aux brûlures déterminées par les bigoudis d'appareil à ondulation indéfrisable.

Leurs nombreuses expériences furent faites dans des conditions presque analogues aux nôtres, à ce point près, qui est noté dans leur protocole d'expériences, qu'« au moment où la température désirée était atteinte, les poils étaient immédiatement retirés de l'appareil ».

Nous nous sommes placé dans d'autres conditions, nous rapprochant le plus possible de la réalité.

Les circonstances dans lesquelles se trouvent placées un corps ou une partie d'un corps soumis à la chaleur sont telles, que l'action de l'agent vulnérant n'est pas instantanée. Qu'il s'agisse d'un incendie, d'une explosion, ou bien de manœuvres criminelles tendant à faire disparaître la victime d'un meurtre, l'action de la chaleur se poursuit pendant un temps plus ou moins long et les lésions que nous aurons à examiner seront différentes selon les cas.

C'est pourquoi nous avons étudié la carbonisation des poils soumis à diverses températures pendant un temps variant de 15 à 30 et 60 minutes.

Aussi le résultat de nos expériences est-il entièrement corroboré avec celui que nos prédécesseurs obtinrent avec des bigoudis électriques.

Nous procédions de la manière suivante :

Les poils dont nous disposions étaient coupés sur des individus vivants et sur des cadavres. Ils comprenaient des cheveux de toutes provenances : hommes et femmes, vieillards et enfants, et de toutes teintes ; et des poils des différentes parties du corps : poitrine, membres, barbe, sourcils, cils, aisselle, pubis, appartenant aux individus dont on avait prélevé les cheveux.

Ces poils n'ayant subi aucune préparation étaient portés dans un four à moufle. Par un dispositif spécial, nous les isolions le plus parfaitement possible des parois du four,

en particulier du plan inférieur de chauffe. Ce dispositif isolateur était réalisé par des plaques ou des cupules en terre réfractaire et en verre, superposées. Ce dispositif était nécessaire pour que les poils subissent une température déterminée. Des expériences préliminaires furent obligatoires pour éviter tout phénomène de surchauffe pouvant entraîner des erreurs.

Une différence de température de l'ordre de 100° existait entre le plan inférieur de chauffe du four et le niveau de la cupule. Pour connaître les modifications apportées par une température donnée nous avons pris celle d'un thermomètre que nous placions au même niveau que les poils.

Le chauffage du four était obtenu à l'aide de brûleurs à gaz disposés en série ; la température était mesurée avec un thermomètre à mercure jusqu'à 500° ; au-dessus et accessoirement, nous employions le pyromètre électrique aperiodique de Chauvin et Arnoux.

Les poils étaient introduits dans le four à la température ambiante, puis on l'élevait en chauffant jusqu'à la température désirée. Celle-ci atteinte par fermeture hermétique du four et réglage continu des brûleurs, était maintenue constante, sans fluctuation, pendant toute la durée de nos expériences.

Puis les poils étaient soumis à divers examens.

D'abord, directement, sans aucune préparation à l'Ultrapak de Leitz ; ensuite, quelques échantillons étaient montés dans le baume de Canada en vue d'un examen ultérieur au microscope ordinaire. Enfin, nous avons pratiqué à chaque expérience, des préparations selon la technique de Roig qui est la suivante :

I) Les poils sont immergés pendant une demi-heure dans une solution de carbonate de soude à 15 %.

II) Puis ils sont lavés rapidement à l'eau distillée.

III) Ils sont alors placés pendant 1 à 3 heures, selon leur pigmentation, dans de l'eau oxygénée à 100 volumes.

La décoloration étant jugée suffisante, les poils sont lavés à l'eau distillée.

Cette dépigmentation est suivie de la coloration suivante :

On fixe d'abord à l'acide osmique à 2 % pendant 5 minutes, puis on pratique une double coloration :

I) par l'aniline orange à 30 % ;

II) par le bichromate de potasse en solution à 30 % dans lesquels on les laisse 10 minutes.

Après deshydratation par les alcools et le xylol, les poils sont montés dans le baume du Canada.

Les résultats de nos expériences furent les suivants :

A UNE TEMPÉRATURE DE 70°, quelle que soit l'origine du poil, qu'il s'agisse de cheveux ou de poils, que l'expérience dure 15 ou 60 minutes, le poil offre un aspect normal. Nous ne relevons aucune modification, tant macroscopique que microscopique : la médullaire, la corticale et la cuticule ne sont en rien modifiées.

A UNE TEMPÉRATURE DE 100, 140, 150 et 160°, nos constatations sont identiques. Il s'agit de poils ayant un aspect normal, la médullaire n'offrant aucune irrégularité tant dans son aspect que dans ses dimensions, permet une mesure rigoureuse de l'indice médullaire.

La corticale conserve son aspect normal, fibroïde, à stries longitudinales. Les granulations pigmentaires persistent. La cuticule garde ses cellules imbriquées en tuiles de toit.

La pointe des poils coupés ne présente aucune modification dans la ligne de section ; la pointe des poils non coupés, les effilochements des poils soumis aux frottements ne sont pas modifiés.

La couche de matière grasse, floconneuse que l'on trouve autour des poils de l'aisselle persistent sans présenter d'altération de forme ou de couleur (fig. 16).

Mais au point de vue physique, le poil a déjà subi une certaine modification : non dans la coloration, sauf pour

les poils blancs qui ont une tendance légère à jaunir, mais dans un certain dessèchement, décelable par la pesée et qui est d'autant plus accusé que le poil séjourne plus



FIG. 16. — Poil de l'aisselle ayant subi 150° pendant 30 minutes.

longtemps dans le four. Enfin ils dégagent l'odeur particulière bien connue des cheveux que l'on chauffe.

A UNE TEMPÉRATURE DE 175°, la résistance des poils est différente s'il s'agit des cheveux ou des poils des différentes parties du corps humain.

Les premiers, qu'ils séjournent 15, 30 ou 60 minutes, gardent une architecture normale sans aucune altération spéciale, si ce n'est une légère accentuation de leur coloration. Mais les autres poils : poils du corps, des membres, aisselle, pubis, sourcils ou cils, présentent tous les premières modifications qu'apporte la chaleur.

Ces modifications consistent dans la présence anormale de formations bulleuses au niveau de la moelle. Ces bulles (fig. 17) se présentent sous l'aspect de petits éléments sphériques réguliers, réfringents, d'abord espacés les uns des autres pour se toucher ensuite sans cependant s'aplatir les uns contre les autres. Ils siègent uniquement dans la moelle ; les premiers qui apparaissent sont petits, très fins, moins larges que la médullaire, séparés les uns des autres par un espace de tissus d'aspect normal. Puis ils

augmentent de volume et de nombre, offrant l'aspect de perles enfilées sur un fil, sans distendre la médullaire ni la modifier dans sa forme (fig. 18).

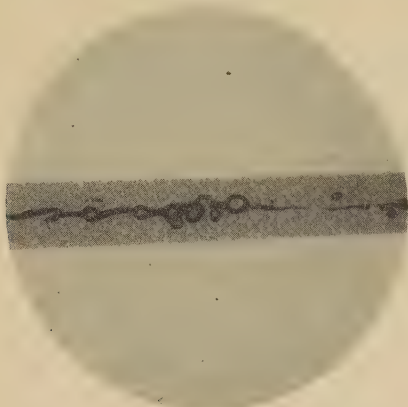


FIG. 17. — Début de la dégénérescence bulleuse primaire (poil de la poitrine), 175° pendant 30 minutes.

La corticale a conservé sa structure fibroïde ainsi que ses cellules pigmentaires.



FIG. 18. — Dégénérescence bulleuse primaire (poil du corps) 175° pendant 30 minutes.

Les cellules de la cuticule sont normalement imbriquées. Dans la médullaire des poils, les bulles ne présentent pas une répartition régulière. On n'en constate aucune à

l'extrémité libre, elles n'apparaissent que vers le milieu de la tige, pour augmenter sans cesse de nombre et de volume au fur et à mesure que l'on se rapproche de la racine.

Les matières grasses entourant la tige des poils de l'aiselle prennent une teinte jaune foncé, elles se ratatinent, s'aplatissent, se couchent sur la tige.

Donc à 175°, alors que pour les cheveux on ne constate aucune modification, pour les poils du corps humain nous voyons apparaître le premier signe de la carbonisation : la dégénérescence bulleuse.

Cette carbonisation n'entrave cependant aucun diagnostic touchant à l'origine du poil ; la mesure de l'indice médullaire est encore possible sans erreur, puisque le canal offre des zones ne présentant aucune bulle et conserve ses dimensions ; et même si le canal est rempli de bulles ses dimensions n'en sont aucunement modifiées.

A UNE TEMPÉRATURE DE 200°, les modifications intéressent aussi bien les cheveux que les autres poils.

Les cheveux commencent à présenter des formations bulleuses.

Outre le dessèchement qui s'accroît, les poils, au point de vue physique, subissent une accentuation notable de la coloration. Les cheveux blancs, en particulier, prennent des teintes allant du jaune paille au brun roux plus ou moins foncé. Les poils des autres couleurs prennent une teinte brun foncé.

Au point de vue anatomique, nous sommes frappé par l'abondance de bulles. Si nous trouvons par endroits et pour certains poils, des productions bulleuses offrant un aspect identique à celui constaté dans l'expérience précédente, c'est-à-dire le début de la dégénérescence bulleuse, nous trouvons d'une façon constante l'évolution de cette dégénérescence et cet aspect prédomine (fig. 19).

A côté de zones présentant des petites bulles séparées les unes des autres ou plus ou moins rapprochées, nous

constatons dans des zones contiguës aux premières la multiplication des bulles offrant des caractères variables.

Tout d'abord, elles sont plus nombreuses, de petite di-

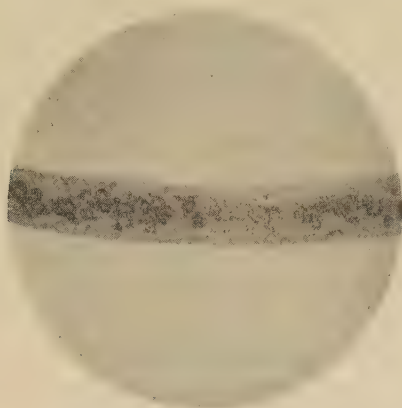


FIG. 19. — Dégénérescence bulleuse primaire du cheveu
200° pendant 30 minutes.

mension ; parfois il en existe deux ou trois sur un même plan, puis elles augmentent de volume, devenant plus rares et très réfringentes, leurs bords sont légèrement



FIG. 20. — Dégénérescence bulleuse primaire du cheveu
(image en niveau d'eau) 200° pendant 30 minutes.

aplatis du côté de la corticale, sphériques du côté opposé, sans cependant distendre le canal médullaire qui conserve ses dimensions initiales (fig. 20).

Puis les bulles augmentent de nombre et de volume, alors que précédemment il n'en existait, dans le canal médullaire, qu'une de front donnant l'impression d'une bulle d'air dans un tube capillaire à demi-rempli d'eau, nous nous trouvons dans ces régions au stade intermédiaire. Les bulles s'allongent en forme d'haltères, avec deux extrémités arrondies et une zone centrale rétrécie ; elles distendent par leur volume le canal médullaire qu'elles déforment ; elles empiètent sur la corticale, sont accolées les unes aux autres, prennent toute la largeur du poil sans jamais cependant déterminer des altérations de la cuticule qui n'est aucunement soulevée.

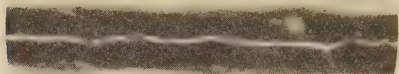


FIG. 21. — Dégénérescence bulleuse primaire avec fissuration longitudinale, 200° pendant 60 minutes.

Le poil, en somme, conserve la régularité de ses contours ; les bulles n'intéressent que la médullaire et la corticale.

Outre ces bulles on observe la production constante, dans le sens longitudinal du poil, de fissures qui siègent à sa partie médiane, juste au milieu du canal médullaire. D'autres petites fissures transversales et latérales, perpendiculaires à la précédente et à l'axe du cheveu lui-même, à mi-distance de la moelle et de la cuticule, se courbent à 45 degrés et deviennent parallèles au canal médullaire (fig. 21).

Les poils des différentes parties du corps humain soumis à cette température, ainsi que les cheveux, lorsqu'ils y sont soumis pendant un temps relativement long, de l'ordre de 30 à 60 minutes, présentent un aspect presque identique. Dans l'un et l'autre cas nous retrouvons la présence de bulles « en niveau d'eau » mais leur nombre et leur volume sont beaucoup plus considérables.

La teinte de ces poils est très foncée, brun noir, peu transparente à la lumière, ils laissent voir encore nettement des bulles volumineuses dont les bords seuls sont bien visibles par leur extrême réfringence.

Les poils du corps humain présentent une résistance toute particulière, précédemment constatée, de leur extrémité libre qui ne présente aucune bulle alors que la tige s'en trouve bourrée.

Les poils de l'aisselle sont encore reconnaissables grâce à la présence de petits amas noirs, charbonneux, aplatis, reliquats des matières grasses carbonisées.

L'examen microscopique de ces différents poils, pratiqué selon la technique de Roig, nous a permis de constater, malgré la présence de ces formations, la persistance de l'aspect fibroïde de la corticale.

A UNE TEMPÉRATURE DE 215°, les poils offrent un aspect bien spécial et différent des précédents.

Quelle que soit leur teinte initiale, les poils à la sortie du four sont de couleur noire, légèrement charbonneuse.

Ils apparaissent rigides, un peu tordus sur eux-mêmes, selon des lignes curvilignes à grand rayon, en donnant l'impression d'être tendus ou d'être sous l'effet d'une pression interne ; de plus ils sont très cassants et se fragmentent dès que l'on exerce sur eux la moindre pression.

L'examen microscopique permet de constater que l'opacité n'est pas aussi intense que l'examen direct pouvait le faire prévoir. On trouve en effet des zones d'un brun très clair présentant encore, dans la couche corticale, l'aspect fibroïde ; la corticale se trouve refoulée à la périphérie

par des bulles énormes dont les bords sont visibles grâce à leur réfringence.

La médullaire est considérablement modifiée et offre des aspects variables, soit qu'elle ne soit plus visible et que tout le diamètre du poil soit rempli de bulles, soit qu'elle apparaisse irrégulière, boursouflée ou rétrécie, ou bien encore moniliforme. Ce dernier aspect est facilement visible lorsque l'on procède selon la technique de Roig.

La moelle, dans certaines zones, n'est plus visible directement ; ses deux bords périphériques, apparaissant sous forme de deux lignes parallèles, scintillantes, formées d'une multitude de petits pertuis au travers de la substance du poil, permettent de la délimiter.

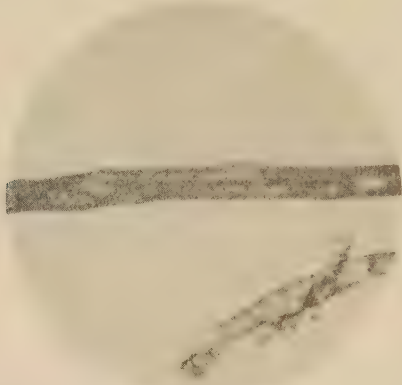


FIG. 22. — Dégénérescence bulleuse primaire. Essaimage des bulles.
215° pendant 30 minutes.

Le caractère le plus important est l'essaimage des bulles dans les substances médullaire et corticale qui n'entraîne cependant aucun soulèvement de la cuticule ; le poil garde donc son uniformité (fig. 22).

Nous trouvons déjà à ce stade, le début d'un aspect qui s'accentuera dans les expériences suivantes ; certains poils, en effet, apparaissent plus friables que d'autres et ils offrent un aspect différent. Ils ont conservé des lignes régulières, leurs bords sont parallèles mais ils présentent

des fissures longitudinales, principalement au niveau des lignes de section des poils coupés.

Ils ne présentent plus de limite distincte entre la médullaire et la corticale, on ne trouve plus de bulles à leur intérieur ; ils offrent l'aspect d'un tube creux, fait d'une substance finement granuleuse et si l'on exerce sur eux la plus légère pression, on constate qu'il s'agit en effet d'un tube creux car la surface de section se fait toujours en sifflet.

A UNE TEMPÉRATURE DE 225°, les poils présentent les déformations les plus caractéristiques.

Dans certaines régions nous constatons une prolifération considérable des bulles qui se trouvent dans la moelle et dans la corticale ; leur volume et leur nombre sont tels que la cuticule se trouve soulevée, devient irrégulière, se moule sur les bulles qui la distendent. Le poil apparaît tendu sous la pression de ces bulles et pourtant la cuticule résiste et aucun éclatement ne se produit.

A côté de ces zones, d'autres portions offrent un aspect très spécial. Il n'existe plus de bulles, le poil prend l'aspect d'un tube creux, irrégulier, moniliforme, c'est une succession de boursoufflements plus ou moins longs, séparés les uns des autres par des zones minces dont le diamètre est notablement inférieur à celui du poil primitif. Irrégulier dans ses contours, le poil présente encore des irrégularités de sa surface qui est cabossée, tomentueuse, finement dentelée selon des lignes parallèles entre elles et transversales au poil. Toutes ces déformations sont la conséquence de la torsion du poil sur lui-même selon un axe longitudinal.

Lorsqu'on fragmente ce poil, devenu très friable, on trouve un tube creux comparable à l'espace internodal d'une tige de graminée, et, caractère typique de cette température, ce tube est boursoufflé. L'aspect le plus fréquent de ce boursoufflement est celui d'un ballonnet sphérique, régulier, plus large que le diamètre du poil ; ayant une teinte jaune, pâle, très transparent, il jure avec l'opacité du tube creux dans lequel il s'est soufflé. Sa couleur, sa

forme, sa situation dans la longueur même du poil rappellent étrangement l'aspect des réceptacles de la reproduction des algues brunes de mer (Phéophycées) du genre *Fucacées* (*Fucus*) (fig. 23).



FIG. 23. — Dégénérescence bulleuse primaire. Formation de bulles dites en « fucus » (sourcil). 225° pendant 30 minutes.

Ces petits ballonnets, à surface régulière, à contours sphériques, légèrement oblongs vers leur réunion à la tige du poil, sont visibles à l'œil nu, parfois ils s'allongent et prennent des formes rappelant celles des ampoules médicamenteuses.

A les considérer, ils donnent l'illusion que l'on est venu souffler dans un tube creux chauffé au rouge, comme celui dans lequel l'ouvrier souffle une bouteille de verre.

Enfin à côté de ces déformations il en existe d'autres, plus longues que larges, d'un diamètre supérieur à celui du poil, visibles à l'œil nu ; de couleur jaune clair, transparentes, régulières dans leurs contours, elles ne sont plus constituées par un tissu régulier, finement granuleux, sans architecture, comme dans les cas précédents. Ce sont de grosses bulles creuses, dont la paroi est faite d'un assemblage très mince d'alvéoles polyédriques donnant l'illusion d'un quadrillage de rayon de miel. Cet aspect n'est pas le fait d'un assemblage de bulles entassées devenues polyédriques par pression réciproque, car si l'on vient à les

briser ou s'il existe une faille à leur surface permettant d'en étudier l'intérieur, on constate qu'elles sont vides et que leur paroi seule est constituée par un tissu en quadrillage (fig. 24).

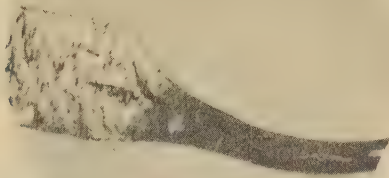


FIG. 24. — Dégénérescence bulleuse primaire (225°).
Formation de « fucus » alvéolaire.

Ces bulles ne se forment pas seulement le long de la tige du poil, au niveau d'un poil coupé fraîchement ou depuis un certain temps, la ligne de section n'apparaît plus rectiligne ou curviligne selon le cas, mais elle est profondément modifiée : une volumineuse bulle s'est souflée à son niveau et fait hernie à l'extérieur du poil. La portion préterminale du poil qui se trouve déjà boursoufflée est surmontée d'un petit chapeau. Cet aspect rend impossible toute détermination de la date à laquelle le poil a été coupé (fig. 25).

Enfin ces mêmes formations bulleuses existent à la périphérie même du poil. Par dissociation et coloration, selon la technique de Roig, il nous a été possible de mettre en évidence la présence de bulles en « fucus » siégeant entre la corticale et la cuticule soulevée sans toutefois éclater.

Lorsque l'action de la chaleur se poursuit pendant une heure, nous ne constatons plus la présence de bulles intermédullaires ou corticales. Le poil apparaît comme un tube

creux, rigide, friable, moniliforme, présentant çà et là des déformations en « fucus » fendues longitudinalement et présentant à leurs extrémités libres ou coupées, des petits ballonnets sphériques, translucides, très fragiles, réguliers, faits d'une substance amorphe d'un jaune très clair.

Si l'on examine ce poil selon la technique de Roig, on constate que la corticale a conservé son aspect fibroïde, tant au niveau des zones non dilatées qu'à celui des déformations précédentes. Cette dissociation nous permet de

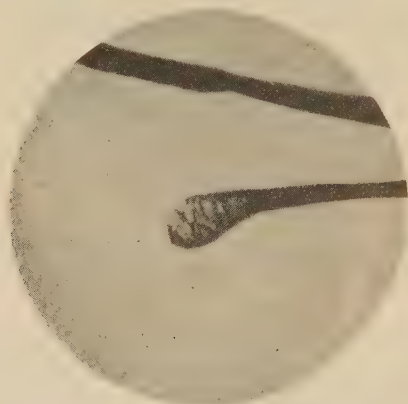


FIG. 25. — Dégénérescence bulleuse primaire (225°).
« Fucus » terminal à une extrémité libre du cheveu.

dire que l'action centrifuge s'effectue au niveau de la moelle et refoule vers l'extérieur la corticate qui s'aplatit sur elle-même tout en conservant son architecture. Seules, les cellules pigmentaires ont disparu.

A UNE TEMPÉRATURE DE 250°, les bulles primitives intramédullaires, qui avaient déjà tendance à régresser, ont entièrement disparu.

Tous les poils offrent l'aspect d'un tube creux, noir charbonneux, extrêmement cassant, sonore, d'une tonalité métallique, d'un diamètre à celui qu'ils avaient avant l'expérience ; ils présentent par endroits quelques boursoufflements. Le diamètre de la médullaire est par contre considérablement augmenté.

Lorsqu'on examine un de ces poils à l'Ultropak de Leitz, l'éclairage oblique rend la médullaire extrêmement nette. Elle semble une large bande scintillante, percée d'innombrables pertuis laissant passer la lumière, ce qui la rend très claire par rapport à la corticale refoulée sur elle-même et opaque.

Au niveau des déformations bulleuses, la moelle devient moins épaisse, à la base des bulles il se forme un évasement en calice du canal.



FIG. 26. — Carbonisation primaire du poil. Fissuration des déformations oblongues. (250° pendant 30 minutes).

Le caractère spécial de cette température est l'éclatement des déformations en « fucus » ; il se fait toujours de la même manière, au niveau du maximum de boursoufflement, dans le sens transversal. La bulle se trouve donc coupée en deux par une section médiane ; chaque demi-bulle conserve une portion de la tige du poil dans lequel il s'est formé (fig 26).

Les bulles qui se trouvent enclavées entre la cuticule et la corticale subissent aussi un éclatement ; il détermine le long de la tige du poil la formation d'un petit cratère dont la base constituée par la corticale est opaque, tandis que la périphérie est transparente et d'un jaune pâle (fig. 28).

Enfin, on constate la présence de petites bulles irrégu-

lières, à contours tourmentés, reliées à la tige du poil par un fin pédicule opaque (fig. 27).



FIG. 27. — Carbonisation primaire (250°).
Extrémité oblongue d'un poil.

Le nombre des formations anormales est considérablement augmenté ; dans certaines régions elles sont étroitement rapprochées et donnent au poil l'aspect d'un chapelet ; cette augmentation est due à la tendance qu'ont les



FIG. 28. — Carbonisation primaire (250° pendant 30 minutes)
déformation dite en « fucus » superficielle.

poils à s'unir les uns aux autres. A l'intérieur du four, pendant l'expérience, les poils s'amollissent et sont animés de

mouvements de torsion qui entraînent leur enchevêtrement (fig. 29).

L'examen microscopique après coloration permet de constater que l'aspect fibroïde de la corticale a disparu et qu'elle est amorphe.

La médullaire élargie est irrégulière ; fendillée dans son ensemble par une succession de stries transversales et curvilignes, elle offre des zones rétrécies alternant avec des portions excessivement élargies particulièrement nettes à la base des déformations bulleuses.



FIG. 29. — Carbonisation primaire (250°). Bulle siégeant à la section d'un poil coupé.

A UNE TEMPÉRATURE DE 270°, les poils offrent un aspect qui est l'exagération du précédent.

Opagues, très fragiles, tordus sur eux-mêmes, excessivement moniliformes, ils sont d'un noir charbonneux. Leurs pointes, celles des sourcils et des cils, qui ne présentaient auparavant aucune déformation, sont entièrement carbonisées ; sans avoir passé par la dégénérescence bulleuse primitive, elles ont l'aspect de tubes creux.

L'extrémité libre du poil : cheveu, barbe, moustache, présente un gonflement préterminal avec un léger sillon limitant la bulle de la tige du poil, semblable à une bulle de savon au bout d'un fétu de paille (fig. 30, 31, 32, 33, 34).



FIG. 30. — Carbonisation primaire (270°). Le poil est charbonneux et présente une petite déformation champignonnée périphérique.



FIG. 31. — Carbonisation primaire (270°). Déformations en « fucus » opaques.

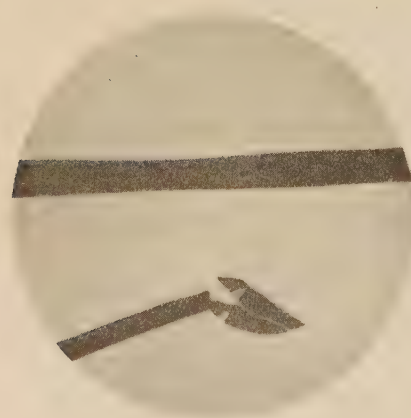


FIG. 32. — Carbonisation primaire (270°). Aspect de coiffe des Muscinées.

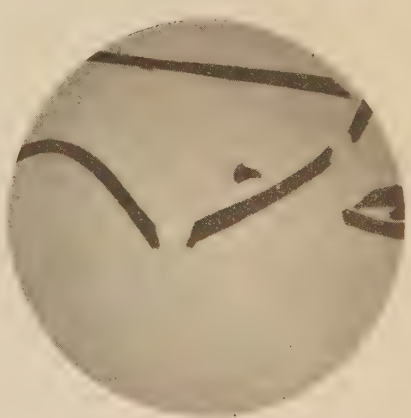


FIG. 33. — Carbonisation primaire (270° pendant 30 minutes). Aspect de tube creux.

Les déformations bulleuses dans la tige des poils sont très nombreuses, mais la plupart sont sectionnées.

Les poils présentent aussi de nombreuses solutions de continuité, surtout longitudinales, qui fendent le tube dans sa longueur et mettent bien en évidence l'aspect de tube creux.

Examiné selon la technique de Roig, le poil ne prend plus les colorants et paraît constitué par une substance amorphe carbonisée.



FIG. 34. — Carbonisation primaire (270° pendant 30 minutes).

A UNE TEMPÉRATURE DE 300° , la substance fondamentale du poil présente de profondes modifications qui sont en réalité des remaniements au sein d'une substance déjà modifiée par la chaleur.

Les poils au sortir du four sont entassés les uns sur les autres et très coalescents.

La chaleur, qui les avait d'abord rendus durs et cassants, détermine, lorsqu'elle atteint 300° , un ramollissement considérable de la matière constitutionnelle du poil. Ce ramollissement, avec les mouvements de torsion, détermine un accollement des poils les uns contre les autres, si bien qu'après refroidissement ils apparaissent soit sous forme d'amas irréguliers de poils tordus et enchevêtrés, soit sous forme de larges plaques de matière charbonneuse

rappelant celle que l'on obtient en brûlant des ongles, soit encore sous forme de petits tubes creux dont le diamètre mesure 1 à 2 cm. et dont les parois sont constituées d'un tissu carbonisé et fenêtré.

Malgré cette fusion des poils, l'existence d'éléments isolés non fusionnés avec les autres rend possible l'examen microscopique.

Les formes extérieures sont considérablement modifiées. Très diminué de longueur, ratatiné sur lui-même, tordu selon le sens longitudinal, le poil a l'aspect d'un accordéon déplié.

Les bulles primitives ont depuis longtemps disparu ; les déformations du type « fucus », de coloration claire, qui



FIG. 35. — Dégénérescence bulleuse secondaire
(300° pendant 30 minutes). Formation de bulles en « fucus ».

étaient très nombreuses à 270°, sont très rares ; celles qui persistent sont très volumineuses, du type alvéolaire et réticulaire, beaucoup plus longues que larges. Les seules déformations de ce type qui soient fréquentes sont constituées par des boursofflements oblongs, peu volumineux et opaques (fig. 35).

Nous retrouvons encore ici, mais par endroits seulement, l'aspect charbonneux du tube creux, lorsque les poils sont restés un temps relativement court dans le four : 15 minutes par exemple.

Mais ce qui caractérise cette température est le remaniement secondaire d'un tissu déjà carbonisé : le poil apparaît constitué d'une matière entièrement irrégulière, sans architecture déterminée ; il est creux, formé par un tube dont la substance constitutive donne l'impression qu'après être entrée en ébullition, un refroidissement instantané a figé dans leur forme les bulles qui se formaient en son intérieur.

On ne distingue plus sous le microscope un canal médullaire ou une corticale ; tout réside en une paroi excessivement mince, irrégulière, tomentueuse, percée d'innombrables pertuis, fenêtrée de failles ou de fissures plus ou moins grandes, ovales pour la plupart. La présence de ces

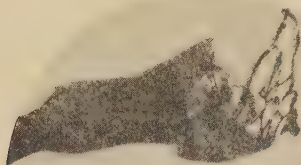


FIG. 36. — Dégénérescence bulleuse secondaire. Déformation fusiforme terminale (400° pendant 30 minutes).

pertuis et de ces failles détermine un éclairage intense du poil qui laisse apparaître ces solutions de continuité par autant de points lumineux contrastant avec le noir du reste de tissu (fig. 36).

Cet aspect est dû à la carbonisation complète d'un tissu déjà atteint par une carbonisation primitive ; elle entraîne le ramollissement puis l'ébullition d'un tissu devenu mal-léable. Les bulles ont pris naissance dans les parois de ce tube ramolli, les ont soulevées, puis ont éclaté. Les failles de ces bulles fenêtrent la paroi du poil. Leur aspect est

cependant bien différent de celui des précédents ; ici nous ne trouvons ni rupture importante de la corticale, ni figures en cratère, mais d'innombrables petits trous, des failles allongées semblables à la rupture d'une vessie déchirée par la force d'un liquide sous pression.

L'ensemble de ces solutions de continuité éclairées par une lumière latérale communique aux travées noir brillant du tissu résiduel un tel éclat que l'ensemble rappelle certains tissus de moire noire. Ce moirage est encore accentué par la décomposition de la lumière latérale : un passage successif, sous diverses incidences, au travers des failles, fait que le faisceau lumineux colore les failles en bleu, vert, jaune, etc...

Nous retrouvons aussi la présence de déformations sphériques ou oblongues, rappelant les réceptacles de « fucus » ; il ne s'agit plus de bulles transparentes, unies, intactes, mais au contraire de bulles faites d'un tissu fenêtré, zébré, analogue à celui qui constitue la tige du poil. Les sections faites dans le poil lui-même ou dans les formations en « fucus » permettent de constater qu'il s'agit bien d'un tube absolument creux.

A UNE TEMPÉRATURE DE 400°, nous ne retrouvons à la sortie du four qu'une masse charbonneuse, brillante, de laquelle émergent quelques poils, quelle que soit la quantité de poils que l'on ait introduite.

Après avoir présenté des déformations bulleuses du type primitif, puis un dessèchement, les poils, qui étaient rigides, sonores et cassants, deviennent malléables et s'amollissent à l'extrême ; ils s'entassent les uns sur les autres, sont animés de mouvements de torsion ; des bulles d'ébullition soulèvent leurs parois et les rendent irrégulières. Ils ne forment plus qu'un magma brillant brun rouge dont la surface continuellement en mouvement est soulevée par l'éclatement de bulles ; une abondante fumée s'en dégage.

Si l'on prend cette masse en ébullition, elle se laisse étirer facilement en longs fils qui deviennent très cassants en se refroidissant. Le sucre chauffé se comporterait de la même manière.

A la sortie du four, la masse s'aplatit sur elle-même et s'étale en larges plaques noirâtres, brillantes, boursouflées çà et là par d'énormes bulles. Si l'on approche de cette masse une allumette, elle s'enflamme. Cet amas présente un aspect identique à celui qu'offre toute annexe épidermique qui a subi l'action de la chaleur. La couche apparaît tomentueuse, irrégulière, d'un noir légèrement mat, granuleuse. La couche interne, au contraire, est d'un noir brillant, éclatant, présentant des travées, reliquats des parois des bulles qui ont éclaté.

Les bords libres de cette masse, ainsi que ceux des solutions de continuité, sont très irréguliers, découpés à l'extrême en fjords norvégiens. Ce sont de larges feuillets très minces et translucides, d'aspect vitrifié, d'un brun très clair légèrement irisé, diversement teinté selon l'incidence de l'éclairage. Ces feuillets sont soutenus par des nervures, faisant charpentes, constituées par le même tissu plus dense, opaque, d'un noir brillant. Les feuillets à bords découpés, les nervures, l'aspect vitrifié et les teintes du tissu, rappellent l'aspect des ailes de papillon.

Les rares poils qui n'ont pas pris part à la formation de la masse charbonneuse et qui en émergent présentent certaines particularités.

Tordus sur eux-mêmes, moniliformes, ils offrent encore une certaine résistance. Très irréguliers dans leur allure générale, ils présentent des bords tourmentés que viennent accentuer les formations du type « fucus ». Le poil en lui-même présente un aspect qui est l'exagération de celui décrit dans l'expérience précédente. Il offre à considérer un moirage beaucoup plus fin et plus travaillé qu'à 300° qui se complique et s'affine avec la durée du séjour dans le four. Ils sont faits de travées irrégulières où d'innombrables petites bulles sont venues éclater, aussi sont-ils extrêmement légers et facilement éclairés par une lumière latérale. Cet aspect est à son maximum de finesse et de complication dans les déformations en « fucus ». Ces bulles sont très nombreuses sur un même poil, arrondies,

séparées les unes des autres par un mince pédicule qui offre les mêmes caractères constitutifs, elles donnent au poil l'aspect de grain de chapelet (fig. 37).



FIG. 37. — Dégénérescence bulleuse secondaire. « Fucus » en chapelet présentant l'aspect moiré (400° pendant 30 minutes).

Ces bulles prennent naissance dans un poil libre et aussi au point de contact des poils entre eux. Enfin, aux dépens de celles-ci en naissent d'autres, véritables petites bulles filles, disposées en couronne.

La section de ces poils et de ces bulles montre qu'il s'agit ici encore d'un tube creux qui s'est soufflé.

AU-DESSUS DE 400°, il est impossible de retrouver des poils libres. Ils se sont tous fusionnés pour former une masse bouillante, qui après refroidissement ne forme plus qu'une mince couche noirâtre.

★ ★

L'ensemble de ces diverses constatations nous permet de tirer des conclusions d'ordre médico-légal.

Désirant nous placer dans les conditions les plus proches de la réalité, nous avons fait séjourner les poils pendant 15, 30 et 60 minutes dans une température donnée. L'ensemble de toutes nos expériences nous permet d'affirmer que les lésions déterminées ne sont, en aucune façon, fonction du temps pendant lequel un poil est soumis à une température, mais sont uniquement fonction de cette température.

Cette constatation est très importante car chaque tem-

pérature détermine des lésions spéciales et pathognomoniques.

La présence de telle ou telle lésion nous permettra donc d'affirmer exactement la température qui y correspond.

Jusqu'à 175°, le poil ne présente aucune modification.

Lorsqu'on atteint 175° les poils se divisent en deux catégories selon leur résistance.

Les cheveux n'offrent aucune modification.

Les poils des autres parties du corps humain présentent les modifications typiques et primitives que nous allons retrouver au stade suivant pour les cheveux.

A 200° les bulles naissent au sein de la substance médullaire qu'elles remplissent et distendent, puis elles essaient dans la corticale sans soulever la cuticule.

La recherche de l'identité devient difficile car la mesure du canal médullaire distendu n'est plus exacte.

A 215°, les bulles ont proliféré dans tous les tissus constitutifs du poil ; le canal médullaire apparaît sous l'aspect d'une double ligne scintillante dont la mesure est impossible.

A 225°, la dégénérescence bulleuse atteint son maximum. Les poils irréguliers, moniliformes, prennent l'aspect de tubes creux présentant des déformations en « fucus », lisses ou à paroi grillagée.

C'est ce dernier aspect que MM. Piédelièvre et Muller ont signalé à propos des brûlures imputées aux armes à feu, lésions que le coiffeur détermine en brûlant l'extrémité des cheveux, et qui dure plusieurs semaines intactes chez le sujet vivant.

Il est impossible de retrouver le diamètre de la moëlle ou de déterminer la date à laquelle un poil a été coupé.

A 250°, le poil prend l'aspect d'un tube creux ; les déformations en « fucus » ont éclaté. On ne constate cet éclatement que si l'on monte les poils dans le baume de Canada ; l'examen direct à l'Ultropak ne le montre pas : ce n'est donc qu'un artefact.

Il y a en effet une fusion de l'ensemble des bulles qui préside à la constitution du tube creux.

A 270°, nous sommes en présence d'un tube creux; toute formation bulleuse primitive a disparu.

Des petits ballons au niveau des surfaces de section des poils coupés rendent impossible toute investigation.

A 300°, un remaniement architectural du tissu précédemment carbonisé lui communique un aspect moiré.

A 400°, l'agglomération des poils est à son maximum ; ils ne forment plus qu'une masse charbonneuse ayant toutes les caractéristiques des annexes épidermiques calcinées. De cette masse émergent quelques poils à l'aspect moiré offrant une perfection et une complication de structure telle que la détermination de la température est des plus faciles.

Au-dessus de 400°, tous les poils sont agglomérés en une masse charbonneuse sans caractères spéciaux ; il n'existe plus de poils libres.

CARBONISATION DES ONGLES

L'étude de la carbonisation des ongles n'a jamais attiré l'attention des auteurs ; seul Arloing, dans sa thèse d'agrégation a écrit : « La chaleur racornit les ongles. A la température rouge, ils brûlent en se boursoufflant, en émettant une flamme assez éclatante et une odeur caractéristique, plus prononcée que celle des poils ».

Nous nous sommes servi dans nos expériences du dispositif décrit pour la carbonisation de la peau et des poils.

Nous disposions d'ongles, prélevés aussi rapidement que possible sur des cadavres, et accompagnés du derme sous-jacent.

Placés à l'intérieur du four à la température ambiante, sur un dispositif isolant parfaitement du plan inférieur de chauffe du four, l'ongle se trouvait plongé, pendant le temps désiré, dans une température donnée et constante.

Nous avons laissé les ongles pendant 15, 30, 60 minutes dans le four suivant les expériences. L'ongle était pesé à la microbalance avant et après chaque expérience ; pour ce calcul, nous disposions l'ongle frais entièrement nettoyé et débarrassé des tissus sous-jacents.

Pour l'examen de l'ongle carbonisé, nous procédions de deux façons différentes :

1° A la sortie du four nous examinions l'ongle sans aucune préparation à l'Ultropak de Leitz.

2° Lorsqu'une coupe microscopique était possible, nous procédions de la façon suivante :

a) Plonger l'ongle dans une solution de potasse, dont la concentration est de 20 % au maximum, en suivant progressivement le ramollissement qui est obtenu après une demi-heure environ.

b) Laver à l'eau.

c) Déshydrater dans des alcools successifs.

d) Passer très rapidement dans le xylol.

e) Laisser 6 heures dans le baume.

f) Inclure dans la paraffine :

2 heures dans paraffine-baume à parties égales.

2 heures dans paraffine pure.

Pratiquer des coupes au 1/100^e de millimètre au microtome.

Faire deux colorations :

1° A la safranine (Pfitzner) qui donne une coloration générale de l'ongle.

2° A l'hématéine éosine pour caractériser les éléments particuliers de l'ongle et du derme sous-jacent.

g) Laver à l'alcool absolu.

h) Laver à l'alcool absolu, xylol, baume du Canada.

Nous décrirons successivement les aspects différents des diverses expériences suivant les températures auxquelles les ongles étaient soumis.

A UNE TEMPÉRATURE DE 100°, on ne constate à l'Ultropak aucune modification dans la structure et dans la couleur de l'ongle.

L'examen microscopique du limbe unguéal montre la striation longitudinale du stratum lucidum normale mais sa coloration est irrégulière (alternance de bleu et de rose) (fig. 38).

Au-dessous de la couche supérieure de cette zone, on note une surcharge pigmentaire bleue-noire (pigments onychogènes colorables en brun par le picro-carmin).

A la partie inférieure du stratum lucidum, on retrouve la même tendance que celle constatée dans le tissu fibreux élastique, c'est-à-dire un léger clivage et une tendance à la dégénérescence bulleuse.

Dans le derme sous-unguéal, les crêtes de Henlé sont absolument normales ; le protoplasme et le noyau des cel-

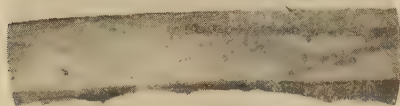


FIG. 38. — Coupe transversale d'ongle ayant subi 100° pendant 30 minutes.

lules sont indemnes. Les fibres élastiques normalement colorées offrent un certain clivage avec léger boursoufflement.

A UNE TEMPÉRATURE DE 140°, l'examen direct à l'Ultropak ne montre pas de modification de la structure ni d'estompe de bulles naissantes. L'ongle est légèrement bruni sur ses deux faces, son manteau est noir.

Au niveau du repli cutané de la face dorsale, comme à celui de la racine palmaire, on remarque la présence de petites bulles arrondies, de couleur paille transparentes, nées au dépens des lambeaux restant de tissu cutané.

A l'examen histologique, le limbe unguéal ne présente aucune modification dans sa zone supérieure ; on y retrouve l'aspect strié normal, mais vers sa partie moyenne et inférieure, au fur et à mesure que l'on se rapproche du stratum granulosum, il présente de nombreuses modifications. Les cellules qui se trouvaient dans cette zone en position transversale par rapport à l'axe du doigt, se redressent en prenant une position oblique et même verticale, comme font les cellules du corps muqueux de l'ongle au niveau de sa racine. Ces cellules obliques ou verticales s'agencent en travées pour circonscrire des bulles arrondies

nombreuses, volumineuses et vides d'éléments. Au même niveau on note une surcharge pigmentaire brun noire qui provient des pigments onychogènes du stratum granulosum. Au-dessous on remarque une zone ayant l'aspect d'un tissu adipeux, formée d'un assemblage de petites cellules vides, plus ou moins régulières, dont certains bords sont rectilignes mais vides de tous éléments. A ce niveau la coloration par l'hématéine est irrégulière ; des plages de tissu jaune pâle non colorées alternent avec des zones qui le sont normalement (fig. 39).

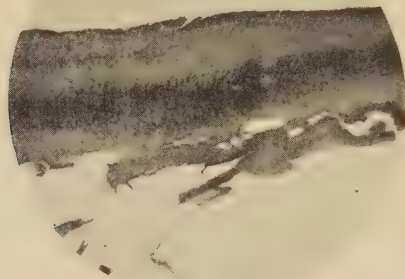


FIG. 39. — Coupe transversale d'ongle ayant subi 140° pendant 30 minutes.

Dans le derme sous-unguéal, les crêtes de Henlé, les noyaux des cellules sont normaux ; mais au niveau du riche réseau de fibres élastiques sus-jacentes à ces crêtes, on distingue de nombreuses solutions de continuité oblongues, sortes de bulles qui ont distendu ces fibres de telle façon qu'une bulle est soufflée à leur intérieur. Ce sont des espaces libres ayant parfois en leur milieu quelques fibres élastiques normalement colorées qui viennent les subdiviser.

A UNE TEMPÉRATURE DE 150°, l'examen à l'Ultropak montre une légère modification dans la coloration de l'ongle qui est devenu brun, surtout au niveau du manteau.

La face palmaire offre une structure normale ; les tissus sous-jacents présentent de très grosses bulles carboniques d'aspect tourmenté, un peu moirées, qui alternent avec des bulles simples de couleur brune. Le tissu graisseux est normal dans les zones où l'on ne constate pas de bulles.

A l'examen histologique le limbe unguéal au bout de 15 ou 30 minutes présente une parfaite intégrité dans ses zones superficielle et inférieure ; à la partie inférieure de la zone moyenne, à mesure que l'on se rapproche du stra-



FIG. 40. — Coupe transversale d'ongle ayant subi 150° pendant 30 minutes.

tum granulosum, on distingue de gros éléments arrondis, colorés en brun noir, disposés longitudinalement, faisant hernie dans les cellules du stratum lucidum ; ces éléments en traînées sont des bulles naissantes. Dans la couche supérieure, on note, au milieu d'une coloration normale bleue, des zones arrondies roses qui sont le signe d'un début de nécrose. On trouve, en outre, des traînées longitudinales de pigments onychogènes (fig. 40).

Au bout de soixante minutes on distingue dans la couche supérieure de grosses bulles soulevant en les déformant les strates les plus superficielles. Les couches moyenne et inférieure sont percées de nombreuses bulles irrégulières limitées par des bribes de tissu unguéal dilaté.

Le derme sous-unguéal n'offre aucune modification au niveau des crêtes de Henlé ; les cellules et leurs noyaux sont normaux.

Au bout de soixante minutes les fibres élastiques longitudinales deviennent obliques ou verticales, se dissocient pour limiter des bulles importantes, vides d'éléments (fig. 41).

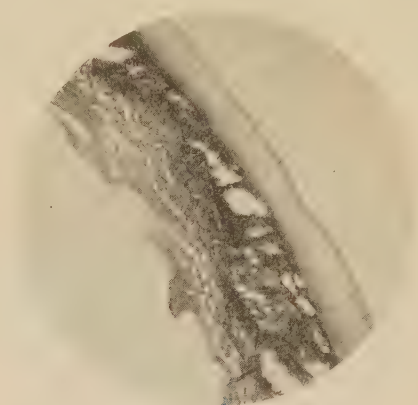


FIG. 41. — Coupe transversale d'ongle ayant subi 150° pendant 60 minutes.

A UNE TEMPÉRATURE DE 160°, l'examen à l'Ultropak ne montre aucune modification de l'architecture de l'ongle.

L'examen microscopique par contre met en évidence à la partie inférieure du limbe unguéal des bulles plus volumineuses qu'à 150°. Sa couche superficielle est soulevée par une bulle oblongue, importante, clivant les strates superposées. Certaines d'aspect jaunâtre ne prennent pas les colorants.

Le derme sous-unguéal n'est modifié que dans la région des fibres élastiques où se forment des bulles.

A UNE TEMPÉRATURE DE 175°, l'examen à l'Ultropak ne montre, au bout de 15 minutes, qu'une légère modification de la coloration de l'ongle ; après 30 minutes on note l'existence de bulles naissantes siégeant à son bord libre. La couche cornée se soulève sur la face dorsale. Enfin, au

bout de soixante de très grosses bulles soulèvent la couche superficielle de la face palmaire, l'insufflation atteint son maximum au centre ; les bulles ainsi formées se rapprochent petit à petit pour être coalescentes sur les bords latéraux de l'ongle et sur son bord libre (fig. 42).

Au niveau de la face palmaire les stries longitudinales normalement parallèles s'écartent les unes des autres d'au-



FIG. 42. — Face dorsale d'un ongle ayant subi 175° pendant 60 minutes.

tant plus que l'on se rapproche de la ligne médiane de distension ; elles s'élargissent en s'amincissant et deviennent plus transparentes ; les lignes épaisses qui limitent les stries s'élargissent jusqu'à prendre l'aspect de failles très claires, transparentes, d'une couleur jaune paille.

A l'examen microscopique, au bout de 15 ou 30 minutes, le limbe unguéal montre dans sa couche inférieure de nombreuses petites bulles ; dans la partie moyenne, des bulles naissantes, arrondies, en chapelets longitudinaux, dilacèrent le tissu onychogène ; dans la zone superficielle, de grosses bulles oblongues, effilées à leurs extrémités, placées sous une mince couche de tissu provoquent un soulèvement curviligne du bord supérieur de la coupe. On trouve parfois au niveau de ces bulles un certain clivage et une tendance à l'obliquité des tissus soulevés qui se rapprochent de la direction verticale (fig. 43 et 44).

Au bout de 60 minutes, on ne distingue plus les zones supérieure, moyenne et inférieure du stratum lucidum ; d'énormes bulles ont soulevé toutes ces zones. L'épiderme se colore très mal et offre de nombreuses et vastes plages jaunes non colorées.

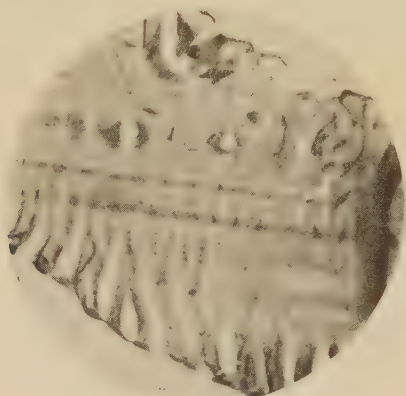


FIG. 43. — Coupe transversale d'ongle ayant subi 175° pendant 15 minutes.



FIG. 44. — Coupe transversale d'ongle ayant subi 175° pendant 30 minutes.

Le derme sous-unguéal conserve ses crêtes de Henlé et ses cellules intactes ; des petites bulles s'allongent au milieu des fibres élastiques.

A UNE TEMPÉRATURE DE 200°, l'examen à l'Ultropak montre, outre une coloration brune de l'ongle, la présence de petites bulles siégeant à son bord libre. Elles ne sont visibles qu'à la face dorsale et déterminent une incurvation des stries longitudinales de la substance onychogène. La

striation, normalement dirigée selon l'axe du doigt, devient concentrique et détermine un cratère dont le centre est celui de la bulle et dont la périphérie est bordée par plusieurs zones curvilignes constituées par la substance modifiée.

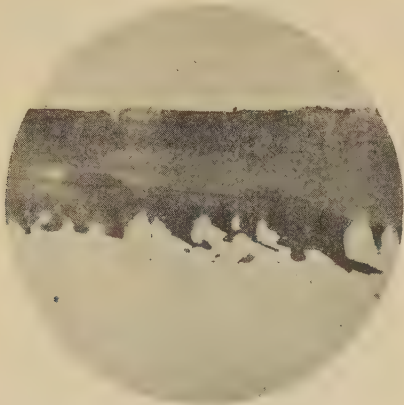


FIG. 45. — Face dorsale d'un ongle ayant subi 200° pendant 15 min.
(Ultropak de Leitz). Début de formation bulleuse.

Lorsque l'ongle séjourne 60 minutes dans le four on trouve une efflorescence de petites bulles disséminées sur toute la face dorsale (fig. 45).

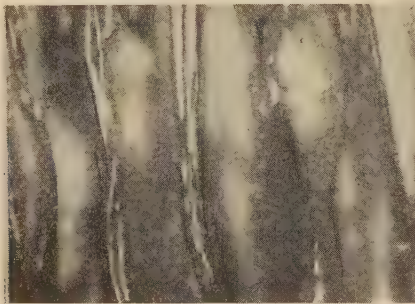


FIG. 46. — Face palmaire d'un ongle ayant subi 200° pendant 15 min.
(Ultropak de Leitz). Début de formation bulleuse.

Les tissus cutanés bordant l'ongle sont carbonisés et présentent des bulles non éclatées.

La face palmaire, débarrassée des tissus sous-jacents, n'est aucunement modifiée dans son architecture longitudinale (fig. 46).

L'examen microscopique du limbe unguéal montre une irrégularité dans la coloration : des zones normalement colorées en bleu par l'hématéine-éosine alternent avec des zones ne prenant plus que les colorants acides (métachromatie).



FIG. 47. — Coupe transversale d'ongle ayant subi 200° pendant 15 minutes.

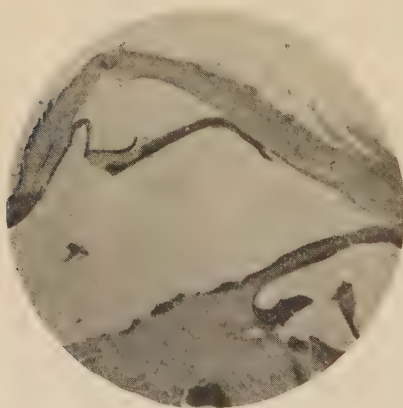


FIG. 48. — Coupe transversale d'un ongle ayant subi 200° pendant 30 minutes.

Les zones inférieure et moyenne du limbe unguéal, la zone superficielle lorsque le temps de carbonisation est de 60 minutes, sont le siège de nombreuses bulles oblongues

clivant les divers strates. Dans certains endroits ces bulles très nombreuses et petites offrent un aspect rappelant le tissu adipeux (fig. 47).

La zone superficielle présente des plages jaunâtres, amorphes, ne prenant pas les colorants.

Le derme sous-unguéal offre des crêtes de Henlé très nettes, parfaitement colorables, dont les noyaux semblent intacts. A la partie supérieure de ces crêtes, dans la zone fibreuse sus-jacente, on trouve une surcharge pigmentaire noire faite d'éléments arrondis (fig. 48).

A UNE TEMPÉRATURE DE 215°, l'ongle se souffle irrégulièrement (fig. 49).

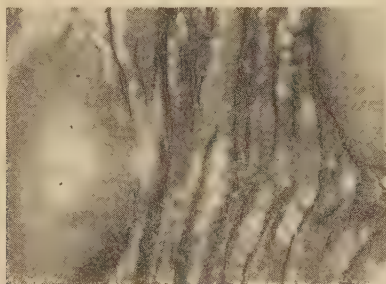


FIG. 49. — Face dorsale d'un ongle ayant subi 215° pendant 15 minutes (grandeur naturelle).

L'examen à l'Ultropak de la face dorsale de l'ongle nous montre une surface de couleur noire charbonneuse, très

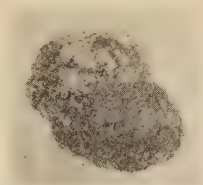


FIG. 50. — Face palmaire (Ultropak de Leitz) 215° pendant 15 minutes.

légèrement brillante. La face palmaire terne, carbonisée, conserve son aspect fibreux habituel (fig. 50).

Au niveau de l'insertion digitale de l'ongle, alors que la face dorsale présente des bulles banales de carbonisation, la face palmaire n'offre aucune dégénérescence, le tissu est carbonisé, sans présenter de modification de structure.

L'examen microscopique montre dans le derme unguéal une efflorescence prononcée de bulles qui ne clivent plus seulement les diverses strates superposées mais les dilacèrent en les dirigeant dans toutes les directions, particulièrement dans la couche inférieure.

Dans les couches moyenne et inférieure on trouve encore des bulles oblongues transversales.

Le derme sous-unguéal présente des crêtes de Henlé normales et de nombreuses bulles dans le tissu fibreux sus-jacent. Les cellules des crêtes ont des noyaux granuleux, irréguliers.

A UNE TEMPÉRATURE DE 225°, l'ongle qui présentait précédemment un soufflage irrégulier, s'est ici distendu régulièrement en amincissant la face dorsale et palmaire de façon à ne plus former qu'une énorme bulle, oblongue, d'une couleur brun noir à reflets rouges foncés.

L'examen à l'Ultropak de la face dorsale de ce petit ballon montre un bouleversement très accentué de la substance homogène qui la constitue. Tout en gardant son aspect finement granuleux la substance a tendance à devenir irrégulière et perd sa stratification longitudinale qui est normalement peu accentuée. La face palmaire, débarrassée des tissus sous-jacents présente à l'état normal une structure longitudinale très accusée (fig. 51).

Parfois les cloisons qui la sillonnent apparaissent épaisses et se divisent. Au niveau de l'insertion digitale la face palmaire prend un aspect concentrique et granuleux. Après une exposition à une température de 225° l'aspect de cette face est sensiblement le même, mais tous ses éléments apparaissent en noir.

A l'intérieur de la bulle on constate un bouleversement très prononcé, elle est formée par la réunion de fines bulles, plus ou moins volumineuses, arrondies ou ovalaires,

éclatées pour la plupart et dans ce cas, offrant une fente centrale linéaire. Ces bulles très minces sont de teinte brun clair, contrastant sur le fond noir brillant de l'ensemble de la bulle.

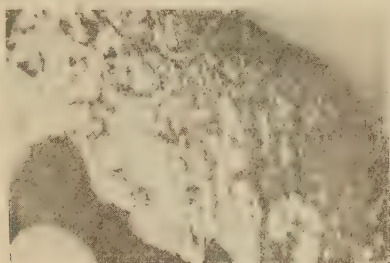


FIG. 51. — Face palmaire (Ultropak de Leitz) d'un ongle ayant subi 225° pendant 15 minutes. Carbonisation.

Enfin, la lumière latérale, passant successivement par les fentes des bulles éclatées, sous diverses incidences, se décompose en ses couleurs constituantes, et les bulles apparaissent diversement colorées en jaune, en vert, etc.

Lorsque l'examen histologique est possible, on est en présence d'un assemblage d'alvéoles plus ou moins volumineuses, sans qu'il soit possible de retrouver les diverses states du limbe unguéal. Les crêtes de Henlé ont disparu.

A UNE TEMPÉRATURE DE 250° , les ongles, s'ils sont minces, se présentent sous la forme d'une bulle oblongue parfaite. Dans le cas contraire, en particulier s'il s'agit d'ongle du gros orteil, la bulle est irrégulière, plus ou moins aplatie.

Dans le premier cas, lorsqu'il s'agit d'ongles de la main ou du pied autres que celui du gros orteil, l'ongle, prenant la forme d'une bulle charbonneuse régulière, peut ne pas présenter de faille dorsale. Lorsqu'il existe une faille, celle-ci présente des bords irréguliers, découpés à angles très aigus, d'aspect vitrifié, légèrement irisé. Ces angles ont un axe d'un noir brillant, sorte de nervure autour de laquelle se disposent des petites membranes irisées, vi-

trifiées, irrégulières, rappelant la structure des fragments d'élytres d'insectes et comme forme les ailes de cheiroptères ou les feuilles d'acanthé (fig. 52).

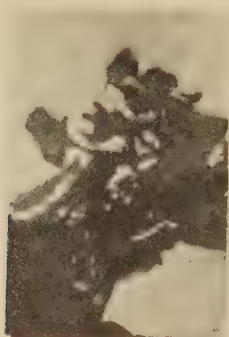


FIG. 52. — 250° pendant 15 minutes. (Ultropak de Leitz).
Aspect en feuille d'acanthé.

A l'intérieur de la bulle, on trouve un assemblage d'éléments bulleux arrondis, coalescents, les uns intacts, les autres éclatés, ayant l'aspect de rayons de miel.

Les coupes microscopiques sont impraticables.

A UNE TEMPÉRATURE DE 270°, l'aspect de l'ongle est le même qu'à 250°. Il s'agit d'une bulle parfaite, présentant au niveau de la face palmaire de l'ongle, une striation longitudinale.

De l'intérieur du four s'échappe une fumée dont l'odeur âcre, empyreumatique, est beaucoup plus abondante que dans les expériences précédentes.

A UNE TEMPÉRATURE DE 300°, l'ongle forme, à la sortie du four, une masse de substance en ébullition, malléable, visqueuse, s'étirant en filaments et dégageant une abondante fumée empyreumatique. C'est une grosse bulle arrondie, parfaite, oblongue comme l'ongle dans lequel elle a pris naissance. Souvent intacte, elle offre parfois à sa face dorsale une solution de continuité (fig. 55, 56).



FIG. 53. — 300° pendant 15 minutes (Ultropak de Leitz).
Intérieur de l'ongle.



FIG. 54. — 300° pendant 15 minutes (Ultropak de Leitz).
Face dorsale de l'ongle. Bulle de carbonisation secondaire.

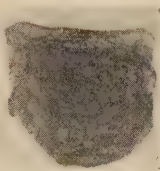


FIG. 55. — Face dorsale (grandeur naturelle) d'un ongle
ayant subi 300° pendant 30 minutes.

L'examen à l'Ultropak de la face dorsale montre la présence de nombreuses bulles très petites qui se sont développées dans un tissu préalablement calciné (fig. 54).

Ces bulles que l'on pourrait appeler de carbonisation secondaire, sont comparables à celles constatées dans la calcination secondaire des poils.

A la face palmaire, on retrouve encore, par endroits, la striation longitudinale typique, mais celle-ci a subi une dislocation telle que dans certaines zones il est impossible de savoir quelle était la face primitive.

A l'intérieur de la bulle on trouve des travées irrégulières allant de la face dorsale à la face palmaire de l'ongle. Ces travées rectilignes ou plus ou moins courbées, s'entrecroisent pour former des alvéoles en général arrondies, cerclées de lignes concentriques irisées et réfringentes ; elles sont d'un brillant étincelant rappelant l'aspect des



FIG. 56. — Face dorsale (grandeur naturelle) d'un ongle ayant subi 300° pendant 60 minutes.

bulles de savon. Ces logettes ne sont pas closes pour la plupart, mais au contraire offrent des solutions de continuité excentriques par lesquelles la lumière latérale se décompose. Tout cet ensemble communique au tissu l'aspect d'élytres d'insectes (fig. 53).

A UNE TEMPÉRATURE DE 400°, l'ongle dégage des fumées épaisses très facilement inflammables ; après avoir été soufflé à son maximum pour former une bulle vallonnée et compliquée, il s'applatit sur lui-même en un magma charbonneux ou éclate en fragments irréguliers.

Ces fragments examinés offrent deux faces à considérer : l'une, la face externe de la bulle éclatée, est mate,

finement granuleuse, légèrement ponctuée, par les restes de petites bulles de carbonisation secondaire.

L'autre face, face interne de la bulle, est brillante et présente un semis de petites bulles éclatées formant un amas alvéolaire.

*
**

Dans une seconde série d'expériences, nous avons recherché la perte de poids que subissaient les ongles lors de leur passage dans le four.

Nous avons pris pour expériences types celles qui ont duré 15 minutes:

A 150° un ongle d'un poids initial de 122 mmgr. ne pèse plus que 97 mmgr. La perte est de 25 mmgr.

A 200° un ongle de 152 mmgr. ne pèse plus que 107 mmgr. Perte : 35 mmgr.

A 250° un ongle de 145 mmgr. perd 45 mmgr.

A 300° un ongle de 130 mmgr. perd 93 mmgr.

A 400° toute pesée est impossible car on ne peut recueillir l'ongle en entier.

Ces pesées nous montrent que la perte de poids augmente parallèlement avec la température.

CARBONISATION DES DENTS

La résistance des dents à la putréfaction et au feu a été de tous temps constatée et Tertulien, au début du III^e siècle, pensait devant leur conservation qu'elles devaient servir à la régénération, c'est-à-dire à la résurrection des corps au jour du jugement dernier.

C'est leur résistance à l'action d'un agent destructeur particulier : le feu, qui fera l'objet de notre étude.

Les nombreuses catastrophes qui ont endeuillé le siècle dernier mirent en évidence leur résistance à l'action de la chaleur et l'intérêt médico-légal que celle-ci présentait.

Alors que les tissus mous ont depuis longtemps disparu, que les diaphyses des os sont calcinées, les dents persistent et sont retrouvées plus ou moins intactes. Il est alors inutile de s'adresser aux différents procédés de l'identification. La dactyloscopie, l'anthropométrie, ne peuvent nous venir en aide. Seul, l'examen de l'appareil dentaire, qui a déjà rendu d'importants services, viendra nous éclairer dans notre tâche d'expert.

La recherche de l'identité par les dents a été étudiée par de nombreux auteurs qui leur ont consacré d'importants travaux. Ce sont ceux de Viau, de Godon, les thèses de Dumur, Montfort, Merciolle, d'Amoedo y Valdes, de Morisot, en France ; ceux de Thompson, Grady, Barrymore, à l'étranger.

Le but de notre travail n'est pas celui de l'identification des cadavres par l'examen des dents en place ; celui-ci a été brillamment étudié par nos prédécesseurs, mais nous avons voulu rechercher les modifications histologiques que

le feu apportait sur les différents tissus de la dent, et savoir si nous pouvions nous prononcer devant un fragment de dent calcinée.

Si leur résistance au feu est connue depuis bien longtemps, et si en 1770, John Hunter, pour isoler l'émail soumettait déjà les dents au feu, l'étude histologique et morphologique de la calcination des dents n'en est qu'à son début.

Orfila, dans le traité des Exhumations Juridiques, ne leur consacre que ces lignes : « Les dents résistent longtemps, leur émail est presque indestructible ».

Lors du procès du Professeur Webster, auteur de l'incendie du Collège Médical de l'Université d'Harvard, en 1849, dans lequel le Docteur Parkmann périt carbonisé, le dentiste de la victime, le Docteur Keep, déclara : « La nature de ces dents minérales est telle que, étant usées, elles absorbent des petites parties d'eau ; quand elles sont soudainement chauffées, la surface se resserre, l'eau se change en vapeur et elles font explosion. J'ai vu de telles explosions avoir lieu en chauffant les dents qui avaient été usées et quand elles ont été usées récemment l'explosion a sûrement lieu si elles sont chauffées rapidement. Donc étant dans la bouche lorsqu'elles ont été dans le feu, une partie seulement a été exposée à la chaleur ; et comme la température a dû s'élever graduellement, l'eau aura eu le temps de s'échapper et c'est par conséquent, selon moi, le motif pour lequel les dents n'ont pas éclaté, excepté les dents de face qui ont été plus exposées. J'ai trouvé fusé dans les restes des dents, des portions de mâchoire humaine. Toutes ces dents m'ont été montrées en même temps ».

Les premiers travaux où fut pratiqué un examen spécial des dents date de 1847, époque à laquelle la Comtesse de Goerlitz périt dans l'incendie que son assassin provoqua pour donner le change.

Tardieu et Rota, dans leurs « Notes et réflexions pour servir à l'histoire de la combustion spontanée », rapportent les expériences que pratiqua le Professeur Bischoff

à l'occasion des discussions qui furent soulevées. La calcination était faite à l'aide d'un feu de bois.

Voici la description de l'appareil dentaire d'après les auteurs :

« Après une demi-heure environ d'exposition aux flammes... les dents sont solidement implantées... La combustion ayant été continuée pendant deux heures encore, on trouva l'état suivant : ...les alvéoles sont noires « ainsi que les dents qui sont fendillées et détachées ».

Les Docteurs Graff, Buchner, Merck et Fréniard, lors du même procès, expérimentèrent sur une tête de femme qu'ils carbonisèrent avec de l'alcool. Ils maintinrent la température à 22° Réaumur jusqu'à la fin de l'expérience. Leurs résultats furent les suivants : « Une heure un quart après le commencement de l'expérience,... les alvéoles privées de leurs dents étaient également carbonisées ».

Tardieu, lors de l'incendie de la rue Beaubourg à Paris, en 1853, décrit ainsi l'état des dents : « Les deux mâchoires sont pourvues de dents : 14 à la mâchoire supérieure « et 13 à la mâchoire inférieure ; aucun vide n'existe entre elles ; l'une des petites molaires fait saillie au devant « des dents voisines. Il est évident que les dernières grosses molaires n'ont pas encore paru. Les dents qui existent sont d'ailleurs peu usées ».

Aussi l'auteur conclut-il en ces termes : « Enfin, les cartilages et les dents résistent beaucoup plus que les parties osseuses ».

En 1881, Hofmann et Schulze, à l'occasion de l'incendie du Ringtheater à Vienne, firent les constatations suivantes : « La calcination des dents existait à différents degrés. « Au degré le plus avancé, coïncidant presque toujours « avec une carbonisation bien prononcée ou une carbonisation plus ou moins complète du crâne, les dents se « présentaient sous forme de petits tronçons blanchis par « le feu et friables, qui se détachaient facilement de leur « alvéole ou en étaient déjà sortis. Dans d'autres cas, on « retrouvait la dent encore fixée dans son alvéole et recouverte des débris de l'émail calciné. Le plus souvent,

« les dents avaient conservé leur forme, quoique la tête
« fût notablement carbonisée, mais elles étaient altérées
« d'une manière spéciale.

« Dans une série de cas, les dents paraissaient tout à
« fait normales et il fallait regarder tout à fait de près
« pour constater que le reflet de l'émail était moins bril-
« lant, et que sa couleur tournait au gris ; l'émail était en
« outre complètement fissuré.

« Les dents se cassaient à la racine lorsqu'on les saisis-
« sait avec les doigts ou la pince, ou bien l'émail, com-
« plètement blanchi, se laissait détacher de l'ivoire plus
« ou moins carbonisé et se brisait en fragments et en
« éclats. Sur la cassure, la couche blanche de l'émail con-
« trastait d'une manière frappante avec l'ivoire devenu
« moins dur et tout à fait noir. Ceci s'explique en partie
« par la structure bien plus dure de l'émail, mais princi-
« palement par la petite quantité de substances organi-
« ques et carbonisables qu'il contient, tandis que l'ivoire
« en contient presque autant que l'os. Enfin l'on rencon-
« tra des dents dont les couronnes paraissaient comme re-
« couvertes par une masse noire ou brunâtre, le plus sou-
« vent à reflet métallique. Ces dents se trouvaient évidem-
« ment au premier degré de la carbonisation, et la sub-
« stance en question se composait soit de charbon, soit de
« produits semblables au goudron, provenant de la distil-
« lation sèche comme il s'en dégage lors de la combustion
« des matières organiques, principalement des tissus à
« chondrine. Ces produits étaient, ou bien encore renfer-
« més dans la dent, ou bien avaient transsudé en quelque
« sorte et s'étaient déposés à la surface.

« L'on pourra facilement se convaincre par les expérien-
« ces que les choses se passent ainsi, et l'on observera que,
« pour ces raisons, c'est principalemnt la couronne qui
« présente ce reflet métallique, reflet qui, combiné à la
« coloration noirâtre de la substance décrite, a toutes les
« apparences du miroir arsenical. C'est un fait connu et
« qui vient confirmer mon dire touchant l'origine de cet
« enduit qu'en chauffant des matières organiques, surtout

« des tissus à gélatine, dans un tube effilé, on obtient des
« anneaux qui offrent quelque ressemblance avec le mi-
« roir arsenical. Mais ces anneaux résultent uniquement
« des produits de la distillation sèche (charbon, etc.), et
« ce fait ne doit pas être oublié lorsqu'on procèdera à
« l'examen de parcelles suspectes retirées de l'estomac.
« Lorsqu'il s'agit de reconnaître des cadavres, ces altéra-
« tions produites par la flamme ne sont pas sans impor-
« tance. D'une part, l'on pourra confondre l'effritement
« des dents qui s'opère pendant ou après la calcination
« avec d'autres lésions, la carie, par exemple, et, d'autre
« part, l'on sera tenté de prendre la coloration noirâtre
« des couronnes, surtout lorsqu'elle siège à leur base, pour
« une altération spéciale qu'on observe si fréquemment
« sur les dents appelées vulgairement dents noires.

« Inversement, la constatation de l'identité peut deve-
« nir difficile lorsque des dents antérieurement noires sont
« blanchies par la calcination, ce qui peut fort bien arri-
« ver, puisque l'enduit noirâtre de ces dents se compose
« de substances organiques et calcinables et de tartre mé-
« langé à ces dernières. Les expériences que j'ai faites
« dans ce but ont confirmé mes prévisions. »

Zillner, peu après, écrit : « Les dents étaient fréquem-
« ment vacillantes, même sans autre lésion. Lorsque la
« destruction de leurs organes protecteurs (lèvres, genci-
« ves, alvéoles) avait permis l'accès du feu, les dents car-
« bonisées avaient le brillant éclat de la poix ; l'émail
« brunâtre n'adhérait presque plus que lâchement et se
« laissait enlever au niveau de la couronne en montrant
« des fissures longitudinales.

« Quand les mâchoires étaient calcinées, toutes les dents
« étaient privées de leur couronne, et leur ivoire tombait
« en détrit. »

Lors de l'exhumation de William Rufus (en 1868), se-
cond fils de Guillaume le Conquérant, tué accidentelle-
ment le 2 août 1100, l'Archidiacre Jacob de Winchester,
dans sa communication au *Times* de Londres, relate le

passage d'une lettre qui lui fut adressée par un ami et confrère, prélat dans le Wiltshire :

« L'examen des ossements et reliques de Rufus fournit
« une nouvelle confirmation d'une opinion que j'ai trouvée
« corroborée plusieurs fois à savoir que l'émail des
« dents humaines est indestructible excepté par l'action
« de la maladie pendant la vie ou par la force du feu
« quand le corps a été brûlé. Dans ma collection, j'ai une
« partie d'un os maxillaire et deux dents à leur place, lequel
« maxillaire appartenait à un des soldats de la 10^e
« légion, et j'ai une dent, qui dans son temps a rendu des
« services parmi les molaire de l'un des robustes guerriers
« de notre bon roi Alfred, au moment où il battit
« finalement les Danois. Le corps du soldat romain fut
« brûlé et il ne reste aucun vestige de l'émail, mais dans
« le cas du guerrier d'Alfred, l'émail est aussi parfait qu'il
« ne l'a jamais été ; et dans le cas de Rufus, j'observe
« qu'il est indiqué que neuf dents qui lui étaient restées,
« après avoir rongé ses sujets, étaient en parfait état de
« conservation ».

Enfin Brouardel, en 1887, à propos de l'incendie de l'Opéra-Comique, écrivit : « Les dents deviennent mobiles dans leurs alvéoles ; elles ont une extrême friabilité. Les dents avaient parfois un aspect poisseux, l'émail était brunâtre, tantôt il n'adhérait plus à la denture et pouvait s'enlever comme un couvercle, tantôt il tombait en poussière.

« Au contact direct de la flamme d'un bec de Bunsen, les dents extraites se cassaient comme un morceau de cristal chauffé brusquement. Quand, au contraire, on les avait chauffées lentement dans une capsule de porcelaine et qu'on les plaçait ensuite dans la flamme du bec de Bunsen, elles se carbonisaient, se fendillaient et l'émail éclatait en petites écailles. »

On comprit alors l'importance des dents dans l'identité des cadavres carbonisés. C'est l'examen de la denture qui permit particulièrement de reconnaître la Duchesse

d'Alençon, la Comtesse de Villeneuve (observation I) lors de l'incendie du Bazar de la Charité.

Amoedo y Valdes, dans sa thèse consacrée à l'art dentaire en médecine légale, écrit à propos de l'examen microscopique des dents : « Si l'on examine au microscope « une parcelle de dent calcinée, on remarque que la structure s'est conservée d'une manière générale et l'on reconnaît très bien l'émail, la dentine, le ciment, mais la « texture n'a plus la même régularité, surtout dans la « dentine. Les filaments paraissent plus épais, contournés, « disjoints ; par l'accumulation de parcelles de charbon, « ils semblent généralement sombres sur les bords, et par « tout ailleurs plus ternes que dans l'état frais.

« Dans les dents anciennes, par le fait de la calcination, « les canaux que nous avons décrits sont plus larges, plus « irréguliers, mais plus prononcés que dans les parcelles « de dents fraîches. L'examen microscopique permet donc « d'établir s'il s'agit d'une dent fraîche ou d'une dent ancienne.

« Les données que les dents peuvent fournir sur la date « de la mort du sujet sont donc très vagues. Si les mâchoires sont encore recouvertes de parties molles, l'expert aura là un guide qui permettra un diagnostic large.

« Les hautes températures peuvent, dans certains cas, « épargner les dents qui constituent alors, comme nous « le verrons dans les observations, d'excellents signes « pour l'identification. »

L'ensemble des expériences que nous rapportons ont été pratiquées sur des dents temporaires et permanentes et sur des follicules dentaires de fœtus.

Les dents permanentes provenaient soit d'individus vivants à qui on les avait extraites avant nos expériences, soit de cadavres peu de temps après la mort.

Les unes et les autres étaient ou parfaitement saines ou bien présentaient des lésions de carie plus ou moins im-

portantes qui n'avaient pas été traitées ou qui étaient obturées par des mélanges de nature diverse.

Les ébauches dentaires provenaient de fœtus dont nous disposions à l'Institut Médico-Légal.

Ces divers éléments furent calcinés selon la technique décrite à propos de nos expériences sur la carbonisation de la peau, des ongles et des poils.

Un certain nombre d'incinérations se fit dans un foyer d'anthracite brûlant dans une grille de cheminée dont nous avons évalué la température à l'aide du pyromètre apériodique de Chauvin et Arnoux.

D'autres incinérations furent pratiquées dans un four à émail dentaire monté sur fils de platine dont la température pouvait être élevée jusqu'à 1.500°.

L'expérience terminée, les dents et les organes prédentaires étaient soumis à plusieurs examens.

Nous avons utilisé l'Ultropak de Leitz pour l'étude de l'histologie en surface des divers tissus de la dent, principalement de l'émail.

Malgré la fragilité extrême des dents, nous avons pratiqué deux sortes de coupes : les unes épaisses, les autres transparentes pour l'examen au microscope ordinaire.

Comme il était impossible de pratiquer de fines sections à la scie, les coupes épaisses furent réalisées de la façon suivante : Inclure les dents coupées en deux soit dans la bakélite, soit dans la gélatine.

1° *Inclusion à la bakélite.*

Nous utilisons le vernis bakélite n° 250 blond.

Les fragments de dents sont d'abord bien nettoyés à sec, à l'aide d'une fine brosse, puis à l'eau. Ils doivent être débarrassés de tous les détritits ou poussières qui pourraient les recouvrir ou remplir leurs cavités.

Lorsque les fragments sont bien secs (séchage dans l'étuve à 37°), le vernis est appliqué d'abord à l'aide d'un pinceau pour faciliter le remplissage des canaux, puis au simple trempé.

On laisse ensuite égoutter et sécher jusqu'à ce que le vernis ne colle plus aux doigts. Il est utile d'étendre ainsi plusieurs couches et d'inclure les dents dans un excès de vernis. Nous employons ensuite la technique suivante :

Porter les fragments à l'étuve froide ou à la température de 30 à 40° maximum ; monter cette température doucement en une demi-heure jusqu'à 80° et y demeurer une demi-heure.

Elever la température progressivement de 80 à 130° en une demi-heure environ.

Rester à 120-130° d'une heure à trois heures, suivant l'importance des pièces.

Ne pas sortir immédiatement les dents de l'étuve, laisser refroidir à 60° dans l'étuve fermée, puis les sortir et les laisser.

La surface doit être inrayable à l'ongle même dans l'alcool et dans l'acétone chauds. Si ces conditions ne sont pas remplies c'est que la polymérisation de la formaldéhyde de la bakélite est inachevée.

Les élévations lentes de température sont nécessaires pour empêcher l'évaporation brusque du solvant, qui amène la formation de bulles.

Si on veut augmenter l'épaisseur de la couche, on peut recommencer un trempé après le séchage à 80°, avant de monter à 120°. Le tout sera porté à 120-130°. Il est indispensable de se servir d'une étuve ventilée pour évacuer les vapeurs d'alcool.

2° Inclusion à la gélatine.

Pour l'inclusion à la gélatine, nous placions la dent 24 heures dans une solution à 10 % de gélatine phéniquée, puis 24 à 36 heures dans une solution à 20 %.

Ces blocs étaient ensuite amincis sur une pierre à eau enduite de sesquioxys de fer ou rouge de Paris, puis sur une pierre à huile.

L'amincissement étant jugé suffisant, nous colorions les coupes à la ferro-safranine préparée de la façon suivante :

ou dissout 2 grammes de safranine et 4 grammes de phénol dans 200 cc. d'eau que l'on porte à l'ébullition. On ajoute 25 cc. de perchlorure de fer à 60 %. On porte une seconde fois à l'ébullition. Après refroidissement, on filtre. On prélève le précipité que l'on dissout dans 200 cc. d'alcool à 95° qui sont portés à l'ébullition ;

La coloration dure 24 heures. Après deshydratation dans l'alcool, on monte les coupes dans le baume du Canada.

Pour les coupes microscopiques nous procédions de cette façon :

1° Fixage dans le liquide de Zenker.

2° Décalcification par la solution picro-nitrique de Kleinenberg additionnée d'une solution d'acide formique-formol.

Il est nécessaire de suivre l'évolution de la décalcification qui demande 24 à 48 heures, parfois même il est indispensable de la compléter par une solution d'acide nitrique à 25 %.

3° Lavage à l'eau.

4° Séjour de 12 à 24 heures dans une solution de carbonate de lithine ou de sulfate de soude à 5 %.

5° Deshydratation rapide par les alcools sans jamais dépasser 80°, puis plonger dans le xylol très peu de temps.

6° Laisser séjourner 24 heures dans l'essence de cèdre.

On inclut dans la paraffine pure, aussi molle que possible, après passage dans un mélange paraffine-essence de cèdre.

On coupe au microtome ordinaire.

Comme colorant, nous avons employé la thionine phéniquée et l'hématoxyline à l'eau alcoolisée.

★ ★

Nos résultats furent les suivants :

A UNE TEMPÉRATURE DE 100°, quelle que fût la durée de l'expérience on ne constata aucune modification. Les dents avaient conservé un aspect normal, la coloration n'était

pas modifiée, elles offraient la résistance particulière qui leur est bien connue.

Au point microscopique, les différents tissus de la dent offrent un aspect normal.

L'émail, avec ses tubes adamantins typiques, présente des stries de Schreger.

L'ivoire et ses différentes couches n'ont aucune modification. Les odontoblastes avec leur noyau, le plexus hématoxynophile, la zone granuleuse (granular layer) de Tomes sont intacts. Les fibres de Tomes conservent leurs différentes portions sans modification. La « fibril » et la gaine de Neumann sont parfaitement visibles (fig. 57).

Au niveau du ciment nous trouvons un tissu non altéré par la chaleur.

Les noyaux des cellules osseuses sont bien colorées.

A UNE TEMPÉRATURE DE 140°, les constatations furent identiques.

A UNE TEMPÉRATURE DE 150°, les dents prennent une coloration jaune brun clair au niveau des racines. L'émail conserve son brillant habituel.

Qu'il s'agisse de dents saines ou cariées, on constate l'apparition de craquelures au niveau de la couronne et des racines. Ce sont de petites fentes, superficielles, peu profondes, très espacées au niveau de l'émail, très proches les unes des autres au niveau des racines.

Uniquement longitudinales au niveau de l'émail, elles se trouvent recoupées par des fissures transversales au niveau des racines et qui leur donne un aspect quadrillé.

Il y a lieu de signaler qu'il n'existe aucune fissure au niveau du collet.

Quelle que soit la durée du séjour à l'intérieur du four l'aspect est à peu près le même, mais s'il se prolonge une heure environ, on note alors, uniquement pour les dents saines, la présence d'une fissure plus profonde, longitudinale et médiane, dont le maximum de profondeur est au niveau de la couronne. Les traits de cette fente s'arrê-

tent au niveau du collet sur les faces linguales et buccales. Sa présence n'a été constatée que sur des dents saines, canines ou incisives; les molaires n'en ont jamais présenté.

L'histologie en surface n'offre aucune altération. Nous avons retrouvé intactes les raies ou stries plus ou moins profondes que l'on rencontre normalement sur l'émail.

Les périkymaties ou bourrelets de l'émail que Prieswerk et Chompret ont mis en évidence, c'est-à-dire les dépressions surplombées par des vallonnements, sont typiques.

Les cavités de caries par contre présentent certaines modifications. Les matières organiques qui les comblent apparaissent affaissées, rétractées sur elles-mêmes. Leurs bords au contraire sont légèrement boursoufflés et prennent une teinte blanc neigeux. Le fond de la cavité de la carie d'une teinte brun clair est irrégulier, déchiqueté. Les tissus offrent un aspect épîneux, rappelant un peu par leurs contours irréguliers se recoupant à angles très aigus, les feuilles d'acanthé ou de fjords norvégiens.

Au point de vue histologique, les divers tissus de la dent ne présentent aucune altération (fig. 58).

Les tubes adamantins, l'ivoire non calcifié et calcifié, la granular layer, le plexus hématoxylinophile sont normaux.

Les cellules osseuses du ciment, les odontoblastes de la papille ont leurs noyaux bien coloré sans altération morphologique.

La « fibril » de Tomes, la gaine de Neumann sont intactes.

A UNE TEMPÉRATURE DE 175°, les racines des dents prennent une teinte jaune. L'émail, légèrement jauni, conserve son brillant.

Les craquelures, constatées précédemment, sont ici plus profondes et plus nombreuses au niveau des racines qu'à celui de l'émail; elles n'existent pas au collet. Elles donnent aux racines, ainsi que la teinte, l'aspect d'écorce d'arbre.

Nous avons retrouvé, ici encore, la présence d'une gran-

de fissure longitudinale et médiane, non sur les molaires, mais sur les canines et incisives saines. Sa profondeur s'est accentuée, la couronne apparaît béante, et si on exerce une légère traction on détermine une coupe médiane parfaite, passant par le milieu de la cavité pulpaire. La fissure se terminant au collet, la racine n'est pas intéressée par la coupe.

L'histologie de la surface ne nous a montré aucune altération de l'émail, qui, en coupes épaisses, présente des stries de Schreger typiques.

Microscopiquement (fig. 59) :

L'émail n'offre aucune altération des différentes couches des tubes adamantins.

L'ivoire présente des fibres de Tomes non modifiées, la « fibril » et le plexus hématoxylinophile sont très bien colorés. La gaine de Neumann est intacte.

Le seul fait anormal à relever est l'abondance extrême d'espaces interglobulaires de Czermak, donnant naissance à plusieurs lignes de contour d'Owen (fig. 60).

Les ostéoblastes du ciment, les odontoblastes sont parfaitement colorables et n'offrent aucune modification de leur protoplasme et de leur noyau.

Au niveau de la papille nous trouvons des cellules étoilées sans altération.

A UNE TEMPÉRATURE DE 200°, les dents offrent une coloration brun clair, mat, particulièrement accentuée au niveau des racines.

L'émail, toujours brillant, est cependant recouvert d'un vernis très mince légèrement grisâtre. Les racines, ainsi que l'émail, présentent des craquelures et des fissures transversales et longitudinales, donnant à ces tissus l'aspect d'un quadrillage plus ou moins régulièrement.

Les canines et incisives saines présentent une large fissure longitudinale et médiane s'arrêtant au niveau du collet.

L'étude de l'histologie en surface, outre la présence des fissures nombreuses, ne montre aucune modification de

l'architecture des tissus, surtout au niveau de l'émail qui conserve des périlymaties intactes.

Si les dents saines n'offrent à considérer que des craquelures et des fissures anormales, il n'en est plus de même pour les dents cariées.

Les bords des cavités de caries se racornissent, prennent des formes plus ou moins arrondies à leur périphérie, tandis que le fond et les faces latérales sont irréguliers. Ces zones apparaissent constituées par un feutrage de tissus déchiquetés, épineux, arborescents, de couleur brune.

Lorsque l'on chauffe des dents cariées, obturées par un amalgame, au bout de 10 à 15 minutes on voit celui-ci se soulever, se boursoufler, surplombant les surfaces triturantes des dents. Sa pointe se globulise et déborde sur les tissus environnants. La masse obturatrice est animée de mouvements, communiqués par des bulles d'ébullition qui naissent en son milieu et montent à sa surface. Après refroidissement l'amalgame reprend à peu près son aspect et son volume antérieurs.

L'hémi-section déterminée par la fissure transversale et médiane, des canines et incisives saines, permet d'étudier en surface l'aspect des différents tissus de la dent.

L'émail se présente sous son aspect habituel d'une couche finement striée d'un blanc brillant. Elle offre des stries de Schreger normales.

La dentine a des tubes normalement constitués.

La cavité pulpaire est de couleur brune, renfermant des tissus calcinés brillants qui sont les vaisseaux et les nerfs carbonisés.

Les fissures sont superficielles et n'intéressent pas la profondeur de la dent.

En coupe épaisse aussi bien qu'en coupes microscopiques, les diverses couches de l'ivoire ou de l'émail ne sont pas modifiées par la chaleur dans leur aspect et dans leur structure.

Les cellules osseuses du ciment et les odontoblastes ont leurs noyaux bien colorés. Les « fibrils » de Tomes sont

parfaitement visibles ainsi que le plexus hématoxylinophile. La gaine de Neumann n'est pas modifiée.

Sauf la présence de nombreux espaces interglobulaires de Czermak qui existent en nombre anormal, les coupes offrent un aspect de tissus intégralement normaux.

A UNE TEMPÉRATURE DE 215°, l'aspect extérieur des dents n'offre aucun élément nouveau. C'est la présence d'abondantes fissures dont les caractères sont identiques aux précédents.

Au point de vue histologique, les différents tissus ont conservé une architecture n'offrant aucune altération (fig. 61). Cependant, nous constatons la disparition des noyaux des cellules osseuses du ciment et des odontoblastes. Par contre, persistent intégralement, en conservant une affinité normale pour l'hématoxyline, les « fibrils » de Tomes.

Cette destruction carbonique des éléments nobles des tissus dentaires à cette température est un fait que nous avons déjà constaté pour la peau et les ongles. Avec M. Dervieux, nous avons montré, en étudiant « Les modifications apportées dans les poumons des nouveau-nés par la combustion », que les noyaux des cellules alvéolaires pulmonaires entraînent en dégénérescence granuleuse au-dessus de 200°. Ces noyaux, ou bien ne sont plus colorables par les teintures ordinaires, ou bien, ne sont que faiblement colorés et deviennent métachromatiques. Le protoplasme des mêmes cellules reste intact à 300°.

C'est à cette destruction nucléaire que nous assistons avec persistance des « fibrils ».

A UNE TEMPÉRATURE DE 225°, les modifications consistent en une coloration brune, de teinte feuille morte, très nette au niveau des racines. L'émail offre une coloration grisâtre parsemée çà et là de plages brun orangé.

Nous constatons toujours la présence de craquelures longitudinales et transversales pour les dents cariées ; la

fente médiane et longitudinale pour les incisives et canines saines. Le collet n'offre aucune fissure.

Les unes et les autres présentent au niveau de leurs racines, de fines bulles, soulevant les tissus superficiels. Ce sont des formations de petit volume entièrement brillantes et fragiles.

Les dents cariées offrent à considérer des modifications qui leur sont propres. La cavité de carie prend un aspect charbonneux, noirâtre. Le fond est rétracté, sans craquelures, il présente à sa superficie des petites bulles arrondies, régulières, brillantes, nées aux dépens des tissus superficiels qui se trouvent soulevés, offrant un aspect identique aux bulles constatées dans les précédents tissus, objets de notre étude.

Outre la présence de ces bulles, la dentine offre un aspect régulier, sans modification de son architecture. L'émail, mis à nu au niveau des caries, conserve sa coloration et son brillant habituels, dans sa partie moyenne, tandis que sa superficie est noire.

Enfin des bords de la cavité de carie partent de nombreuses fissures qui sont profondes et qui vont se terminer dans la profondeur de la dentine.

L'étude de l'histologie en surface permet de constater l'intégrité absolue des différents tissus de la dent.

L'émail a conservé sa teinte habituelle, la dentine est devenue brun clair. Leur structure ne présente pas de modification appréciable.

Si précédemment les fissures superficielles n'intéressaient que les couches externes de l'émail et du ciment, ici en dehors de la fissure médiane des incisives et canines saines existent des fentes importantes, longitudinales, sectionnant la dentine et la chambre pulpaire.

L'histologie microscopique nous montre un émail intact, sus-jacent à une couche de dentine profondément modifiée.

L'ivoire, dans ses couches périphériques, devient alvéolaire, fenêtré d'ouvertures arrondies plus ou moins régulières, dont les travées apparaissent épaisses, constituées

d'un tissu amorphe carbonisé. Au-dessous de cette zone de dentine présentant un aspect analogue aux différentes productions épidermiques calcinées les tubes de l'ivoire apparaissent normaux. Il est impossible de mettre en évidence les odontoblastes, seules persistent à peu près intacts les « fibrils » de Tomes.

A UNE TEMPÉRATURE DE 250°, les racines de dents prennent une teinte brun foncé. L'émail, tout en conservant son brillant, est recouvert d'un vernis gris pâle.

Les fissures deviennent plus profondes, intéressent les différents tissus dans leur profondeur et existent au niveau du collet.

Sur les racines on constate des petites bulles superficielles nées des couches supérieures du ciment.

Les cavités de caries apparaissent noires, charbonneuses, ratatinées sur elles-mêmes. Leur fond est boursoufflé de bulles qui soulèvent la superficie. Les bords sont fendus par des fissures nombreuses communiquant à l'émail une fragilité extrême.

En coupe épaisse l'émail a conservé sa structure sans qu'il existe aucune modification de son architecture.

La dentine garde un aspect radié mais elle a pris une teinte brun noir.

L'étude de l'émail en surface montre l'intégrité des périkymaties ainsi que celle des abrasions dues à la mastication.

Au point de vue microscopique, l'émail a une structure non modifiée dans ses couches supérieures tandis que sa zone adamantogène, ainsi que la granular layer entrent en dégénérescence bulleuse.

L'ivoire calcifié seul garde une structure normale de ses tubes.

Les tissus de la papille ainsi que la dentine à protoplasme et l'ivoire non calcifié sont entièrement carbonisés. Ils deviennent charbonneux, amorphes et sont parsemés de nombreuses bulles donnant un aspect identique à celui du ciment.

Dans la zone d'ivoire calcifié, seulement, persiste encore quelques « fibrils » de Tomes intactes.

A UNE TEMPÉRATURE DE 270°, les racines des dents deviennent charbonneuses, mates, parsemées de nombreuses bulles nées aux dépens du ciment.

La couronne est brillante, grisâtre, un peu terne.

Les fissures s'accroissent et s'agrandissent. Le collet est fissuré transversalement.

Les cavités de caries sont fortement rétractées, leur fond fendillé et boursoufflé, de formations bulleuses, profondes et superficielles. L'ensemble de la cavité de carie offre l'aspect d'un cratère noir, limité par un trait blanc représentant la partie moyenne de l'émail, lui-même limité par un trait noir qui est sa couche superficielle.

A UNE TEMPÉRATURE DE 300°, les dents présentent de telles modifications architecturales qu'elles deviennent extrêmement fragiles. Saines ou non, lorsqu'on les touche elles se cassent de la façon suivante : le chapeau d'émail tombe, entraînant avec lui une portion de la dentine sous-jacente. Cette portion, charbonneuse comme le reste de ce tissu, est creusée en entonnoir et vient s'adapter exactement sur le restant de la dentine en forme de cône.

L'ivoire est ferme, peu friable, il prend une sonorité métallique, se désagrège rapidement dans les liquides décalcifiants qu'il teinte en brun foncé et se dépose au fond.

L'émail, malgré le nombre important de fissures, n'est pas friable. Il a conservé un certain brillant, mais il est devenu légèrement grisâtre et contraste avec la teinte noire bleuâtre des racines. A son niveau, il n'existe aucune formation bulleuse si fréquente au niveau des racines. Cependant, nous trouvons quelques éléments arrondis entre les tubercules de la face triturante des molaires. De plus, les tubercules ne présentent aucune fissure. Les faces buccales, linguales et mésiales des dents sont extrêmement fendillées à mesure que l'on se rapproche du collet. Au niveau de celui-ci nous trouvons de nombreuses

fissures, associées à des fentes profondes, circulaires et transversales, premier stade de la chute de l'émail que l'on provoque d'ailleurs à la plus légère traction (fig. 62).

Les dents cariées offrent une rétraction intense des tissus malades. Lorsqu'elles portent un amalgame, celui-ci se champignonne et après refroidissement ne reprend plus sa position primitive.

En coupe épaisse, l'émail d'une blancheur parfaite a conservé une structure normale. Son vallonement superficiel, ses stries de Schreger sont intacts.

La dentine, par contre, est devenue charbonneuse. D'aspect compact, rétractée sur elle-même, elle offre une architecture ne présentant aucune modification.

La cavité pulpaire, fissurée transversalement et longitudinalement, est remplie de bulles arrondies, vides et brillantes, de couleur jaune, résultat de la carbonisation des organes pulpaire.

L'examen microscopique des différents tissus qui composent la dent nous met en présence d'une destruction importante de leurs éléments.

L'émail n'a conservé une structure intégralement normale que dans ses couches superficielle et moyenne. La zone adamantogène de l'émail ainsi que la granular layer, la papille, l'ivoire à protoplasma mou et le ciment sont en dégénérescence carbonique et bulleuse. Seule, la couche d'ivoire calcifié, qui a pris une teinte brun foncé, présente des tubes de dentine dont l'aspect est normal.

Les éléments nobles des tissus (odontoblastes et ostéoblastes) ont disparu entièrement. A cette température il n'est plus possible de mettre en évidence des fibres de Tomes nettes. Mais en coupe transversale, nous voyons l'ivoire calcifié parsemé de points noirs régulièrement espacés, représentant la destruction carbonique de la fibre de Tomes dont on ne peut mettre en évidence ni la « fibril », ni la gaine de Neumann. D'ailleurs, cette destruction carbonique des « fibrils » est très nette au niveau du plexus hématoxylinophile qui ne se présente plus que

sous l'aspect d'une ligne noire peu épaisse, sans éléments visibles (fig. 63).

A UNE TEMPÉRATURE DE 400°, les dents se comportent de deux façons, soit que la couronne éclate, que l'émail se pulvérise et que la cavité pulpaire soit mise à jour (c'est le cas le plus fréquent pour les dents cariées non obturées) ; soit qu'il y ait chute spontanée du chapeau de dentine (c'est ce qui se passe pour les dents saines ou cariées obturées) (fig. 64).

L'émail, extérieurement, a pris une teinte ardoisée ; en coupe, il apparaît gris bleuté, d'une structure parfaitement normale.

En superficie, les périkyrnies, les stries de Schreger, les stries de la mastication sont intactes (fig. 65).

L'ensemble de l'émail est extrêmement fissuré, sauf celui des tubercules de la face triturante des molaires qui est indemne.

Les racines, le collet offrent un aspect sensiblement semblable au précédent.

Les cavités de carie sont extrêmement rétractées ; les amalgames font hernie à l'extérieur des surfaces des couronnes.

L'examen des dents en coupes épaisses permet de constater que l'émail présente une zone moyenne qui n'offre aucune altération tandis que ses couches superficielles et la zone adamantogène ont de très nombreuses fissures.

Les tubes adamantins ont conservé un aspect normal.

La dentine, d'un noir intense, conserve des tubes de constitution normale, mais très légèrement élargis.

Mises dans un foyer d'anthracite dont la température a pu être évaluée par le pyromètre électrique apériodique de Chauvin et Arnoux à 750-800°, les dents se comportent différemment suivant qu'elles sont saines ou cariées.

Les premières, au bout d'UNE MINUTE, n'offraient qu'une fissuration, prononcée d'ailleurs, de l'émail, tandis que pour les secondes, la couronne avait éclaté.

Les racines avaient pris une teinte brune d'écorce d'arbre et s'étaient enflammées.

Au point de vue histologique, nous n'avons constaté aucune altération.

Après un séjour d'une minute et demie, de deux minutes, deux minutes et demie à l'intérieur du foyer, nos constatations furent à peu près les mêmes, mais les racines étaient devenues noires.

Au bout de CINQ MINUTES, outre les phénomènes précédents, au sortir du foyer, les débris de l'émail étaient devenus d'un rouge vif, tandis que les racines avaient une teinte sombre.

Après refroidissement, l'ensemble de la dent, racines et couronnes, sont d'un noir mat.

Les racines charbonneuses présentent de nombreuses bulles à leur superficie. L'émail présente dans ses fragments une structure normale ; les tubes adamantins n'offrent aucune altération.

Les autres régions sont en dégénérescence carbonique.

Au bout de QUINZE MINUTES, les dents, à l'intérieur du foyer, prennent une teinte lumineuse, vive, aussi bien les racines que la couronne.

Après refroidissement, elles présentent un aspect bien différent.

L'émail a pris une teinte gris bleuté, les fentes très nombreuses coupent perpendiculairement les pérıkymaties intactes. Les diazonies de Preiswerk sont plus foncées que les parazonies qui ont conservé une teinte beaucoup plus claire.

Enfin les stries de Schreger sont intactes. L'émail conserve des tubes adamantins non altérés, sauf dans la portion adamantogène qui est entièrement noire tout en conservant sa structure.

La dentine, par contre, prend des colorations diverses selon ses couches. Sa teinte bleutée devient de plus en plus foncée à mesure que l'on se rapproche de la cavité pulpaire ; bleu de Prusse au niveau de la dentine à protoplasme mou, elle est bleu pâle au niveau de la dentine

calcifiée. Les tubes de cette dernière conservent un aspect normal, la zone granuleuse de Tomes se présente sous l'aspect d'une ligne noire.

La cavité pulpaire, déshabitée, apparaît élargie considérablement.

Extérieurement, les racines sont fendillées dans les deux sens et de couleur bleu grisâtre (fig. 66).

AU BOUT DE TRENTE MINUTES, on constate encore un éclatement total de l'émail et un aspect général analogue.

L'émail et l'ivoire conservent des tubes de structure identique tandis que les tubes adamantins ont gardé une teinte normale ; ceux de dentine sont devenus brun noir.

Au bout de SOIXANTE MINUTES, les racines sont intactes, tandis que la couronne a été pulvérisée.

L'émail, de couleur blanche, a conservé sa structure habituelle. Profondément fissuré, il offre une zone moyenne non altérée, tandis que la couche adamantogène est entièrement carbonisée et que les tubes sont encore visibles.

La dentine prend des teintes bleues plus ou moins accentuées. La zone granuleuse de Tomes est entièrement noire, sans éléments nets. Les tubes dentiniens sont de structure normale. Le plexus hématoxylinophile prend une teinte charbonneuse, alors que les tissus de la papille sont d'un blanc neigeux. En somme, la dentine se trouve limitée par deux cercles d'un blanc éclatant : l'émail et la papille (fig. 67).

La cavité pulpaire vide apparaît très élargie.

Les racines, profondément fissurées, sont très blanches.

Au bout de DEUX HEURES, les racines des dents sont très amincies, frêles, leur extrémité est blanche, mais elles deviennent grises puis bleues à mesure que l'on se rapproche du collet.

L'émail garde son architecture intacte, les périkynties sont nettes, mais il est fendillé (fig. 68).

La cavité pulpaire très élargie, béante, est fissurée.

Au bout de TROIS HEURES, les dents et surtout les racines sont très réduites de volume. L'émail est pulvérisé et le reste de la dent prend une teinte blanche rosée (fig. 69).

Les racines, sans éclater, présentent de grosses fentes longitudinales et médianes. Leur teinte générale est blanche rosée, mais elles offrent des plages grises plus ou moins accentuées ; des débris de charbon se trouvent collés très fortement à leur superficie.

L'émail, de couleur normale, a été pulvérisé en des milliers de petits fragments. Il a cependant une structure intacte ; les tubes adamantins sont normalement inclinés et les débris ont entraîné avec eux des fragments d'ivoire calcifié disséminés en dents de peigne à sa couche supérieure (fig. 70).

Au niveau de ces fragments, l'émail conserve des périkyميات très nettes.

A la coupe, on note une zone granuleuse de Tomes carbonisée, se présentant sous la forme d'une ligne noire amorphe, encerclant la dentine qui prend des teintes diverses. La portion correspondant à l'ivoire calcifié est blanche. Les tubes de dentine sont de construction normale. Les portions d'ivoire non calcifié et d'ivoire à protoplasme mou sont grises et noires.

En coupe transversale, la dentine présente la même succession de teintes et l'on constate que cette coloration grise ou noire est communiquée par la présence d'une multitude de petites circonférences très foncées. Ces points sont en effet les tubes de Tomes avec la « fibril », le protoplasme et la gaine de Neumann qui ont été carbonisés.

Au niveau du plexus hématoxylinophile et de la papille les tissus sont entièrement calcinés. Le canal radiculaire fissuré dans des sens variés apparaît rétréci et presque punctiforme.

Au bout de NEUF HEURES, les dents ont pris une étroitesse extrême.

Les racines filiformes sont de teinte rosée.

L'émail, toujours blanc, est complètement séparé de la dentine dont il entraîne quelques fragments disposés en dent de peigne. En superficie, il conserve des périkyميات absolument intactes ; en coupe, ses tubes sont normalement disposés.

L'ivoire de teinte rose plus ou moins foncée, extérieurement et à la coupe, n'offre plus de zones de teintes grises ou noires.

En coupe transversale, on ne distingue plus qu'un tissu légèrement granuleux, brillant, sans qu'il soit possible de mettre en évidence la section transversale des fibres de Tomes.

La cavité pulpaire rétrécie et béante est de couleur neigeuse. Ses parois sont irrégulières et arborescentes.

Les canaux dentairès sont punctiformes.

Mises dans un four électrique à porcelaine dentaire dont la température de 1.100° était maintenue constante pendant 15 minutes, les dents présentaient une diminution de volume considérable et une teinte blanche, mate, légèrement rosée. Les dents saines n'offraient plus de couronne. L'émail ainsi que la dentine sous-jacente avaient été pulvérisés. La cavité pulpaire mise à nu montre une dentine de teinte rose franc. Les racines, très réduites de longueur et de diamètre, sont devenues filiformes, légèrement courbées et lorsqu'il s'agit de dents à plusieurs racines, celles-ci sont coalescentes, formant un bloc compact (fig. 71).

Au contraire, les dents qui présentaient une carie, possèdent une couronne d'émail attachant encore à la dentine ; mais cette couronne, fendue en de nombreux endroits, présentant des vides réalisés par la chute des fragments d'émail, tombe facilement au moindre contact.

L'examen à l'Ultropak, de ces dents ou de ces fragments, montre des racines d'une teinte blanche rosée, profondément fendillées en tous sens, associées à des fissures très profondes.

La dentine est blanche au niveau de la périphérie tandis qu'au fur et à mesure qu'on se rapproche de la cavité pulpaire elle prend une teinte rosée, puis franchement rose. L'ivoire ne garde plus dans tout son ensemble un aspect finement granuleux ; en particulier vers la périphérie (émail ou ciment) il devient alvéolaire, de structure tourmentée, d'un blanc neigeux.

La cavité pulpaire d'un blanc pur, a une structure identique à celle de l'ivoire périphérique, c'est-à-dire alvéolaire plus ou moins arborescent.

En somme, l'ivoire présente deux couches blanches, l'une périphérique au niveau de l'émail ou du ciment, l'autre interne précavitaire, entre lesquelles il offre une succession de teintes roses plus ou moins accusées et qui atteint son maximum au niveau de la granular layer.

L'histologie en surface montre l'intégrité absolue des péricymaties au niveau de l'émail ; celui-ci est profondément fendillé, il tombe en petits fragments allongés, légèrement incurvés, présentant à leur face interne soit une mince couche de dentine, blanche de structure alvéolaire, soit une mince couche d'ivoire découpée en dents de peigne.

Au point de vue histologique, nous ne trouvons plus en coupe transversale la présence de fibres de Tomes calcinées, qui, antérieurement, faisaient un piqueté noir très visible; la dentine a cependant conservé un aspect granuleux.

En coupe longitudinale, on note la persistance des tubes de dentine parfaitement visibles ; très pâles, de couleur blanche au niveau de l'ivoire mou, ils deviennent de plus en plus roses jusqu'au niveau de la couche granuleuse qui apparaît sous la forme d'une ligne d'un rose franc.

L'émail, d'un blanc brillant, présente des tubes adamantins parfaitement visibles ; les fibres de Schreger sont intactes.

Les cuspides de dentition temporaire ont conservé leurs formes antérieures et ne sont point éclatées. L'émail d'un blanc légèrement mat, n'est point pulvérisé mais il est divisé en fragments longitudinaux, réunis entre eux au sommet et à la base de la cuspide, présentant des solutions de continuité importantes à mi-distance du sommet et de la base. D'autre part, on note la présence d'innombrables petits fendillements à la surface de l'émail. A l'intérieur de la cuspide, la dentine prend une teinte rose pâle et offre une structure alvéolaire.

La seconde partie de nos expériences comprend des incinérations de follicules dentaires de fœtus à propos desquels Magitot écrivait : « Enfin, si nous supposons d'au-
« tres cas encore où l'embryon aura été desséché à l'air
« ou en partie carbonisé dans un foyer, pour peu qu'on
« puisse recueillir un des maxillaires ou seulement un
« fragment même très restreint de ceux-ci, un élément de
« détermination se retrouvera encore pour la seconde moi-
« tié de la vie utérine ; cet élément est tout à fait décisif ;
« c'est le chapeau de dentine qui résiste au plus grand
« nombre des agents destructeurs. En effet, ni la macé-
« ration, ni la dessiccation, ni la combustion même portée
« assez loin, ne peut atteindre ce petit organe doué, com-
« me on sait, d'une extrême densité et d'une résistance
« considérable. Il peut ainsi survivre à tous les autres ca-
« ractères, y compris ceux qui sont empruntés au sque-
« lette ».

Les expériences que nous avons pratiquées portèrent sur des maxillaires de fœtus d'âge divers.

Leur ensemble nous permet d'affirmer qu'il est impossible de retrouver après calcination, les organes prédentaires d'embryons dont la vie intra-utérine est inférieure à quatre mois. C'est à partir de la dix-septième semaine qu'apparaissent, en effet, les chapeaux de dentine des incisives latérale et centrale et des canines. Avant cette période l'organe prédentaire est constitué par des cordons épithéliaux dont les éléments uniquement cellulaires sont détruits et entrent en dégénérescence bulleuse et carbonique à partir de 200°. Les maxillaires sont entièrement charbonneux, leurs parois deviennent alvéolaires et l'intérieur des alvéoles dentaires préformées contient des bulles produites par la carbonisation des tissus mous.

Les résultats suivants sont donc ceux des incinérations pratiquées sur des maxillaires de fœtus de 5 à 9 mois.

A UNE TEMPÉRATURE DE 150°, le maxillaire entier, malgré une légère rétraction, a conservé un aspect sensiblement normal. Il a pris une teinte légèrement brune.

Les bourgeons dentaires, de couleur jaune, présentent des chapeaux de dentine brillante, qui, au microscope binoculaire apparaissent réguliers, de structure granuleuse, non fissurés.

Au point de vue microscopique, les follicules dentaires ont conservé une architecture non altérée.

Les adamantoblastes offrent des caractères sensiblement normaux. Ce sont de grandes cellules allongées, multinucléées pour la plupart, dont les noyaux sont réguliers et très bien colorables. Le protoplasme apparaît granuleux. Ces améloblastes sont recouverts par les cellules du tissu réticulé central qui conservent un aspect normal. La cuticule des améloblastes persiste sans modification.

Les odontoblastes n'offrent aucune altération et prennent très bien les colorants.

Les tubes d'ivoire sont d'aspect normal. Les fibres de Tomes sont très visibles et ramifiées.

A UNE TEMPÉRATURE DE 200°, le maxillaire prend un aspect charbonneux. De couleur noire, sa superficie est soulevée de bulles nombreuses nées aux dépens des tissus superficiels.

Les chapeaux de dentine sont fissurés à leur face externe. Ces fentes donnent à la substance granuleuse et homogène qui les forme des ondulations parallèles.

Microscopiquement, nous trouvons des follicules dentaires qui ont conservé leur aspect et leur structure.

L'organe de l'émail présente quelques altérations. Le tissu réticulé apparaît légèrement brunâtre et prend difficilement les colorants ; ses cellules sont irrégulières, leur noyau ainsi que le protoplasme sont granuleux. L'élément nucléaire est coloré en brun par l'éosine.

Les améoloblastes conservent des dimensions et une structure normale. Ils sont colorés en brun par l'éosine. Les noyaux plus foncés que le reste de l'élément cellulaire sont, en général, multiples. Le protoplasme est parsemé de nombreuses granulations, plus ou moins volumineuses, de couleur brune. La cuticule est parfaitement visible.

Les odontoblastes présentent un noyau peu colorable. Leurs prolongements, très souvent divisés, sont inaltérés. Les tubes de dentine, lorsqu'ils existent, ne présentent aucune altération.

A UNE TEMPÉRATURE DE 250°, le maxillaire est entièrement charbonneux, couvert de petites bulles superficielles.

Les chapeaux de dentine présentent à leurs faces externes de nombreuses fissures donnant à leur partie interne un aspect radié.

Au point de vue microscopique, les modifications sont à peu près identiques aux précédentes. On note cependant une dégénérescence granuleuse très accentuée des ada-

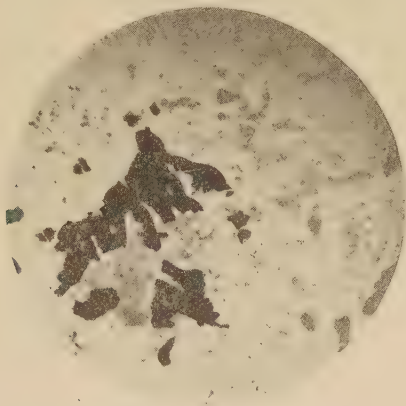


FIG. 72. — Adamantoblastes ayant subi 250° pendant 30 minutes.

mantoblastes, odontoblastes, et tous éléments nucléés dont les noyaux sont difficilement colorables. Par contre, les « fibrils » de Tomes ne sont pas altérés. Les tubes sont colorés naturellement en brun (fig. 72).

A UNE TEMPÉRATURE DE 400°, le maxillaire, complètement carbonisé, devient alvéolaire et poreux. D'innombrables bulles sont disséminées, tant sur ses faces externes que sur ses faces internes et leur donne, ainsi qu'aux organes pré-dentaires, une teinte bleuâtre foncée.

Lorsqu'il s'agit de fœtus âgés de 4 à 6 mois, présentant des petits chapeaux de dentine, il faut, pour les retrou-

ver, chercher entre les deux bords des maxillaires où ils se trouvent ratatinés au fond de leurs alvéoles.

A l'intérieur de ces dernières, carbonisées elles aussi, nous trouvons des chapeaux de dentine ayant conservé leur aspect extérieur et facilement reconnaissables par leur éclat brillant.

Leur face externe présente une architecture normale constituée par un tissu finement granuleux et fissuré. Cette face se trouve recouverte d'une substance noire, charbonneuse, de structure alvéolaire, constituée par des bulles éclatées d'aspect vitreux et brillant. Ce sont les tissus périphériques carbonisés qui la recouvrent.

Leur face interne ou buccale présente à sa partie moyenne d'abondantes fissures, tandis que, vers le sommet et vers la base du chapeau elles sont absentes.

La portion interne de ces deux faces offre un aspect normal, sans fissure, mais elle est remplie de nombreuses bulles résultant de la calcination des tissus mous.

Au point de vue microscopique, nous ne trouvons aucun élément cellulaire, ils ont tous disparu par destruction carbonique. Seuls, les tubes de l'ivoire conservent un aspect normal. Leur structure, leur assemblage, ne sont aucunement modifiés, ils prennent seulement une teinte charbonneuse.

Mises dans le four électrique à porcelaine dentaire, les cuspidés conservent encore leur forme habituelle (fig. 73).

Dans un autre groupe d'expériences, nous nous sommes attaché à étudier les modifications physiques apportées par la calcination.

Tout d'abord, nous avons étudié la perte de poids que subissaient les dents, et dont voici les résultats :

Après un séjour de 15 minutes à l'intérieur du four :

A une température de 150° une dent pesant avant l'expérience 720 mmgr. a perdu 55 mmgr. de son poids.

A une température de 200° on note une perte de 73 mmgr. pour une dent de 730 mmgr.

A une température de 250° on note une perte de 55 mmgr. pour un poids initial de 575 mmgr.

A une température de 300° il y a une perte de 150 mmgr. pour un poids initial de 662 mmgr.

Au bout de 30 minutes une dent de 775 mmgr. pèse 537 mmgr. alors qu'au bout de 15 minutes elle pesait 720 mmgr.

Un autre groupe de recherches porta sur la mensuration des cavités pulpaires (fig. 74).

Nous nous sommes servi comme mesure étalon du diamètre vestibulo-buccal de la chambre coronaire.

Selon Dieulafé et Herpin ce diamètre est de 4 mm. pour la deuxième molaire inférieure à l'âge de 22 ans et de 4 mm. à l'âge de 3 ans. Après un séjour de 15 minutes dans un foyer d'antracite dont la température était de 750-800° ce diamètre est de 1,5 mm. pour une dent d'adulte.

Première molaire supérieure: 22 ans: 6 mm.; 3 ans : 3,75 mm. Après un séjour d'une heure, dans le même foyer, le diamètre d'une dent adulte mesure 5 mm.

Deuxième molaire supérieure: 22 ans: 5,5 mm.; 3 ans: 4 mm. Après une heure dans le foyer: 4 mm.

Première molaire inférieure: 22 ans: 3,5 mm.; 3 ans : 2,5 mm. Après deux heures dans le foyer, le diamètre d'une dent d'adulte est de 2,5 mm.

Première molaire supérieure: 22 ans: 6 mm.; 3 ans : 3,75 mm. Après neuf heures dans le foyer: 2,5 mm.

Ces quelques exemples montrent la diminution importante des dimensions de la cavité pulpaire. Cependant, à un examen superficiel, devant la petitesse des dents calcinées la cavité pulpaire apparaît considérablement augmentée.

Cet aspect est fonction de la rétraction de l'ivoire sur lui-même. D'ailleurs, cette diminution de volume n'intéresse pas seulement la cavité pulpaire; puisque le diamètre du canal radiculaire de la première molaire supérieure, qui, chez un individu de 22 ans mesure 2,5 mm. et à 3 ans: 1,5 mm. ne mesure plus qu'un mm. sur une dent

d'adulte après un séjour d'une heure dans le foyer d'an-thracite.

Cette diminution des diamètres de la cavité pulpaire et des canaux radiculaires s'accompagne d'une rétraction de la masse de la dentine sur elle-même. Mais si l'on pratique des mensurations micrométriques des tubes d'ivoire on constate que ceux-ci sont considérablement augmentés.

En voici quelques exemples:

Après un séjour de 30 minutes:

A 100° : au niveau de la papille les tubes mesurent 3 à 5 μ en moyenne.

A 175° : à la périphérie leur diamètre est de 5 μ .

A 200° : au niveau du cortical osseux les tubes mesurent environ 7 μ .

A 215° : à la périphérie et au niveau de la papille leur diamètre est de 7 μ .

A 300° : au niveau du canal radiculaire des racines leur diamètre est de 5 μ ; tandis qu'au niveau du cortical il mesure de 7 à 8 μ .

Lorsque la dent séjourne 15 et 60 minutes à l'intérieur d'un foyer d'an-thracite dont la température est de 750-800°, la largeur des tubes de dentine est en moyenne de 7 à 8 μ à l'union de l'ivoire et de l'émail.

Cette augmentation n'intéresse pas seulement les tubes dentiniens, mais aussi les tubes de l'émail.

A 215° pendant 30 minutes ils ont un diamètre de 5 μ en moyenne.

A 300° pendant 30 minutes ils mesurent 5 μ .

A 400° pendant 15 minutes 7 μ .

A 750-800° dans le foyer d'an-thracite pendant 15 minutes leur diamètre est de 10 μ .

Les différentes colorations que prennent les dents lorsqu'elles sont soumises à l'action de la chaleur sont fonction de la carbonisation des matières organiques existant dans les divers tissus qui les composent; à un examen rapide, on serait tenté de croire qu'elles proviennent de matières comburantes dans lesquelles elles ont été inci-

nées. Mais la coloration que le charbon, par exemple, peut leur communiquer est une teinte brune, qui lorsqu'on examine les dents à l'Ultropak, est formée de petits éclats de charbon qui sont intimement collés aux tissus propres de la dent, en particulier la dentine; en effet nous avons vu celle-ci devenir brune plus ou moins noire (300-400°) puis bleue (750-800°), puis rose (1.000-1.100°). Ces colorations étaient particulièrement intenses au niveau des régions des plexus, c'est-à-dire dans les zones riches en matières organiques.

Voici la composition des différents tissus de la dent selon Bibra:

Email. 96,41 — matières inorganiques.

3,59 — matières organiques :

Phosphate de chaux	89,82
Carbonate de chaux	4,37
Phosphate de magnésie	1,34
Autres sels	0,88
Cartilage	3,39
Graisse	0,20

Dentine. — Matières organiques de cartilage dentaire.. 27,61

Graisse	0,40
Phosphate de chaux	66,72
Carbonate de chaux	3,36
Phosphate de magnésie	1,08
Autres sels	0,83

Cément. — Phosphate de chaux

48,73	
Carbonate de chaux	7,22
Phosphate de magnésie	0,99
Sels solubles	0,82
Matières organiques	42,24

Selon Alby, la composition de la dent de bœuf serait la suivante:

	<i>Ivoire</i>	<i>Email</i>
Phosphate de chaux	91,22	93,35
Chaux	5,27	0,86
Carbonate de chaux	1,61	4,80
Carbonate de magnésium	0,75	0,78
Oxyde de fer	0,10	0,09
Sulfate de calcium	0,09	0,12
Substance organique	27,70	3,70

Ces tableaux nous montrent que la dentine et le ciment renferment beaucoup plus de matières organiques que l'émail.

Or, nous n'avons jamais constaté de modifications appréciables de la coloration de ces derniers tissus.

Par contre le ciment était toujours d'une coloration beaucoup moins accusée que l'ivoire, et en général il avait une teinte blanche.

Il faut donc admettre, que malgré la forte teneur de ce tissu en matières organiques, celles-ci étaient entièrement détruites parce qu'elles sont superficielles. Cette hypothèse est d'ailleurs confirmée, par la succession d'intensité croissante des colorations de la dentine dont le maximum est atteint au niveau de la zone du plexus, c'est-à-dire de la plus interne.

OBSERVATIONS

A. — INCENDIE DU BAZAR DE LA CHARITÉ.

Obs. 1. — *Identification du corps de la duchesse d'Alençon* par le Docteur DAVENPORT.

« Dans le cas de Son Altesse royale la duchesse d'Alençon, dit le Docteur Davenport, j'avais rempli deux fiches sur l'état des dents et opérations pratiquées en dix-sept consultations, ce qui comprenait une période de plus de deux ans, les dernières opérations ayant été faites le 15 décembre 1896, moins de six mois avant l'accident.

« Ce fut avec ces notes que je me rendis au Palais de l'Industrie et ce fut avec elles que je fus à même de prouver :

« 1° La non identité d'un corps que l'on croyait être celui de la duchesse ;

« 2° Je pus trouver parmi les trente ou quarante corps affreusement brûlés, un cadavre que j'identifiais et je prouvais que c'était celui de la duchesse.

« Le premier corps examiné fut rejeté sur l'existence de certaines dents qui chez la duchesse étaient absentes. D'un autre côté, je reconnus que certaines dents, perdues depuis longtemps dans la bouche du premier cadavre, existaient, comme j'en avais eu la connaissance, dans la bouche de la duchesse, et par dessus tout cela il n'y avait rien dans cette bouche qui correspondait au mémoire des opérations faites par moi.

« Mon procès-verbal fut alors rédigé, dans lequel je décrivis l'état des dents de la duchesse ; je notais les points principaux de différence existant entre ses dents et celles du cadavre soumis à l'examen.

« Après avoir ensuite examiné trente ou quarante bouches, j'en trouvais une (presque la dernière) dans laquelle je reconnus même avec une bien mauvaise lumière, mon propre travail.

« Ce corps se trouvait carbonisé et toute reconnaissance ordinaire était devenue impossible ; cependant la tête et le tronc étaient intacts, quoique les jambes et le bras droit aient disparu.

« A ma requête, le corps fut porté à la lumière du jour, et assisté par M. le Docteur Vibert (médecin-légiste), je pus vérifier dans toutes ses particularités tous les détails de ma fiche. »

Obs. 2. — *Identification du corps de la comtesse de Villeneuve.*

Le dentiste de la victime, M. Brault, mandé par le comte, se rendit au Palais de l'Industrie avec ce dernier, munis chacun d'un moule de la mâchoire supérieure de la malheureuse comtesse. Ce moule était pourvu de toutes les dents, excepté l'incisive latérale et la canine gauche. M. Brault avait posé à Mme de Villeneuve une petite pièce prothésique en or portant les deux dents absentes.

Munis de ces documents, chacun se mit à la recherche du cadavre. Tout à coup, M. de Villeneuve s'arrêta devant les restes calcinés d'un corps, presque entièrement carbonisé, sans jambes, ni bras et dont la voûte crânienne avait disparu. La paroi abdominale avait éclaté sous la pression des gaz intérieurs, laissant échapper les viscères à moitié calcinés. Les masses musculaires avaient fait explosion, mettant à nu les fémurs, les humérus, etc. Ce qui frappa le comte, c'est que ce cadavre manquait de deux dents à la mâchoire supérieure du côté droit. Il appela M. Brault qui reconnut tout de suite l'erreur du comte ; au moule manquaient en effet deux dents, mais du côté gauche.

Cependant M. Brault fut frappé de la différence de teinte entre les dents qui subsistaient. En effet, l'incisive centrale gauche présentait une teinte d'un blanc crayeux, contrastant ainsi avec la coloration bleuâtre de l'incisive latérale et de la canine du même côté, coloration qui rappelait à M. Brault la teinte que prennent les dents en porcelaine soumise au feu.

Ayant examiné de plus près, il constata que les dents absentes avaient dû tomber après la mort, les alvéoles en effet, étaient absolument vides et nettes. Il pensa que le resserrement extrême des deux mâchoires, combiné à l'action du feu, avait pu produire l'expulsion des deux dents.

Etant parvenu à écarter les mâchoires, l'une de l'autre, il put constater que les dents, dont la teinte bleuâtre l'avait frappé, étaient celles qu'il avait posées à Mme de Villeneuve et qu'elles avaient été maintenues en place grâce à la monture en or. M. Brault put alors, devant les magistrats, prêter serment qu'on se trouvait bien en présence du cadavre de Mme la comtesse de Villeneuve.

Obs. 3. — Identification du corps de Mme X...

M. Burt ne fut pas moins heureux pour l'identification d'une de ses clientes.

« Les soins donnés par moi à Mme X..., quelques jours auparavant, écrit-il, me mettaient en possession de moyens techniques pour cette identification. En effet, j'avais pratiqué une obturation au ciment dans la deuxième petite molaire supérieure gauche. Sur la première petite molaire supérieure du même côté, dont la couronne avait disparu, j'avais fait un pansement dans le but de poser plus tard une dent à pivot. Enfin j'avais obturé à la gutta-percha deux caries siégeant sur la canine supérieure gauche et l'incisive latérale du même côté et intéressant les points de contact de ces deux dents.

« Tout d'abord je trouvai en effet ces deux caries dont la gutta-percha avait disparu par l'action du feu, mais l'examen des molaires me causa plus de difficultés, car les joues calcinées par les flammes, étaient dures comme du cuir. Je pus toutefois, mais non sans effort, réussir à écarter la joue et je trouvai la deuxième petite molaire supérieure gauche que j'avais obturée, puis les racines de la première petite molaire avec un reste de couronne, dont je me rappelais exactement la forme.

« Durant cet examen, je fus frappé du contraste qu'offrait la bouche avec le reste du corps. Tandis que les téguments s'étaient pour ainsi dire racornis sous l'action du feu, les gencives étaient restées roses et presque normales ; la langue même était intacte.

« Je pus donc, en toute certitude, affirmer aux magistrats et à la malheureuse famille qui m'entourait avec anxiété que nous étions bien en présence du cadavre de Mme X... »

Obs. 4. — Identification de corps par DUCOURNEAU.

Ducourneau, professeur à l'Ecole Odontotechnique, identifia le corps d'une de ses clientes, âgée de 23 ans, et dont il avait l'occasion, au moins une fois par an de vérifier la bouche. Il basa ses affirmations sur l'absence connue d'une dent de six ans dont il avait fait lui-même l'extraction, sur la présence de toutes les autres dents et l'existence sur certaines d'entre elles de diverses obturations.

Ainsi, grâce au concours des dentistes, furent rendues à leur famille de nombreuses victimes dont l'identification avait, de prime abord, paru à jamais impossible.

B. — OBSERVATIONS DIVERSES.

Obs. 1. — *Identification de restes humains par les dents, par JOHN MM. GRATH, M. D., Philadelphie (Ohio). (Dental Cosmos, T. XI, p. 779, 1869).*

Parmi les victimes du récent désastre survenu sur la rivière Ohio, se trouvaient deux dames : Mme T... et Mlle F..., résidentes en cette ville.

Des recherches furent faites par leurs familles pour retrouver les corps et au bout de quelques jours, un corps supposé être celui de Mme T..., fut envoyé à sa famille dans la ville. D'après les fragments de vêtements, de bijoux, etc..., trouvés auprès du corps de la défunte au moment où il fut enlevé du bateau, la famille de Mlle F... fut amenée à supposer, et même à croire que c'était le corps de Mlle F... qui avait été envoyé à la ville au lieu de celui de Mme T... La plus grande partie du corps fut trouvée presque entièrement détruite par le feu, les parties molles racornies, les os brisés sortant à travers les chairs et la face horriblement brûlée, détruisant les traits de telle façon que l'identification sur ce point devenait impossible. En conséquence, il fut convenu de permettre aux dentistes des familles respectives de décider la question, pensant qu'ils seraient capables de le faire par leur souvenir de la forme des dents, le nombre et les caractères de leurs obturations, quelles dents étaient obturées, l'articulation, etc...

Les D^{rs} Spencer Roberts et Robert Mac Grath furent alors appelés pour faire l'examen nécessaire et décider à quelle famille le corps appartenait.

Le D^r Roberts représentait Mme T..., sa cliente, comme ayant une articulation normalement régulière, les dents supérieures fermant régulièrement dépassant un peu les inférieures. Les incisives supérieures avaient été obturées, elles étaient longues et étroites par suite de limage. Les incisives inférieures étaient tout à fait longues, les gencives étaient décharnées. Mme T... avait perdu plusieurs dents et la seconde bicuspide de la mâchoire inférieure avait été obturée à l'amalgame.

En résumé, les dents devaient présenter les indications usuelles d'une personne entre deux âges.

Mlle F..., au contraire, avait une articulation irrégulière, consistant dans une antéverson peu ordinaire de la mâchoire, difformité que le D^r Mac Grath avait désiré corriger pendant qu'elle était enfant, mais il n'avait pu obtenir son consentement. Ses incisives

supérieures étaient courtes, larges et un peu tournées. Le côté gauche de la pointe coupante de l'incisive gauche, un peu plus long que le droit, dû à ce que ce dernier avait été usé. La latérale gauche courte et étroite.

Les particularités de ces deux dents étaient produites par l'articulation anormale. Ses dents incisives n'avaient jamais été obturées ni limées. Les dents de la mâchoire inférieure étaient un peu irrégulières et courtes, les gencives saines et enveloppant bien les dents. Elle n'avait perdu qu'une dent et n'avait aucun amalgame dans la bouche. En résumé, les dents devaient présenter les indications usuelles de la jeunesse.

En voyant le corps, la première chose qui attira l'attention fut l'avancement de la mâchoire inférieure. L'examen de l'articulation démontra qu'il ne'xistait aucune dislocation capable d'avoir produit cette difformité. Cela suffit pour dissiper tous les doutes sur la famille à laquelle le corps appartenait. Un plus long examen ne fit que confirmer cette opinion. Les incisives supérieures furent reconnues courtes et larges, comme elles avaient été représentées par le D^r Mac Grath, non pas longues et étroites comme le cas se présentait pour la cliente du D^r Roberts. Aucune dent n'avait été obturée ni limée. L'incisive centrale gauche fut trouvée un peu plus longue sur un côté que sur l'autre ; l'incisive latérale gauche courte et étroite. Les incisives inférieures furent trouvées courtes, légèrement irrégulières ; les gencives étaient saines et prenant fermement les dents, au lieu des dents longues, étroites et des gencives décharnées comme celles de Mme T... En poursuivant l'examen, on reconnut la perte d'une seule dent, la deuxième bispucide, côté gauche de la mâchoire inférieure, et non l'absence de plusieurs dents, comme chez Mme T... Finalement aucune trace d'amalgame dans la bouche.

En résumé, les dents et l'articulation furent trouvées conformes dans tous leurs détails avec celles de Miss F..., comme elles avaient été décrites par le D^r Mac Grath, enlevant tous les doutes qui pouvaient subsister sur l'identité du corps et affirmant d'une manière satisfaisante à toutes les parties intéressées à quelle famille le corps appartenait.

Obs. 2. — *Identification du corps du Docteur Parkmann* (*American Journal of Dental Sc.*, T. XVII, n° 9, p. 391).

Le procès du D^r Webster est un des cas les plus remarquables dans les annales de la jurisprudence criminelle.

Le 24 novembre 1849, le D^r Georges Parkmann, le bienfaiteur si connu de Boston, disparut. Des recherches furent faites par ses

amis et par la police. Comme il était propriétaire de plusieurs immeubles dont il touchait lui-même les revenus, on craignit que l'un de ses locataires l'eût volé et l'eût assassiné ensuite. Les efforts les plus actifs et les plus énergiques furent encouragés par de fortes récompenses et par l'intérêt général que soulevait cette mystérieuse disparition. Rien ne put être découvert, sinon qu'il avait été vu, dans l'après-midi de sa disparition, au Collège médical de l'Université d'Harvard, en compagnie du D^r John Webster, professeur de chimie dans la dite Université.

Une semaine après, des recherches ayant été faites en d'autres lieux, on tourna les regards là où l'homme vivant avait paru pour la dernière fois ; une impression fâcheuse se souleva, que les murs du Collège gardaient le secret. Les officiers qui conduisaient les recherches furent surpris de trouver, dans une voûte faisant partie du laboratoire du D^r Webster, des parties d'un corps humain et avec elles des serviettes marquées aux initiales du D^r Webster. Des recherches suivies amenèrent la découverte d'un tronc entier d'un corps humain dans un coffre à thé. On trouva aussi dans un four un grand nombre de fragments d'os appartenant à un corps humain et qui se trouvaient mutilés. Ces restes furent soumis à l'examen des médecins et d'hommes scientifiques. Les diverses parties trouvées furent réunies. Il manquait la tête, les bras, les deux pieds et la jambe droite en dessous du genou.

Aucun fragment ne fut trouvé qui pût constituer un duplicata, c'est-à-dire quand le tout fut assemblé il fut constaté que les morceaux appartenaient aux différentes parties d'un corps humain et ne pouvait appartenir à deux ou plusieurs corps. Cependant il n'y avait rien dans ce fait qui identifîât ces restes comme étant ceux du D^r Parkmann. On se trouvait dans un Collège médical où la dissection des corps était régulièrement pratiquée, pour les études d'anatomie et branches relatives.

Mais parmi les cendres de la fournaise on trouva environ 174 grains d'or évalués à 9 d. 944 m., un bouton de perle partiellement calciné, une dent humaine ayant une cavité et paraissant avoir été obturée ; trois blocs de dents minérales avec des rivets, mais sans la plaque d'or sur laquelle elles étaient enchâssées ; un grand nombre de fragments d'os appartenant au crâne (quatre fragments de la mâchoire inférieure furent spécialement remarqués). Ces os paraissaient avoir été exposés à une chaleur intense et quelques-uns d'eux, en contact avec l'or, étaient colorés en rouge par l'oxyde de ce métal.

Le D^r Keep, dentiste de la famille du D^r Parkmann depuis trente-cinq ans, examina les dents minérales et les reconnut comme étant son travail, le même qu'il avait fait trois avant pour le D^r Park-

mann. Les parties de la mâchoire trouvées dans le four furent réunies et on vit qu'elles s'adaptaient à un modèle de la mâchoire du D^r Parkmann, qui avait été pris par le D^r Keep quand il fit les dents artificielles. La mâchoire avait une forme trop particulière, et la coïncidence de ces os avec le modèle était trop remarquable pour admettre beaucoup de doutes sur la question de savoir si on se trouvait ou non en présence de la mâchoire du D^r Parkmann. La forme de la mâchoire inférieure indiquée par quatre fragments de la partie droite, entourait à moitié un menton relevé et un des témoins rappela à ce sujet que dans un moment de plaisanterie sa sœur l'avait appelé « chin » (menton). Il y avait aussi une notable dépression sur le côté gauche de la mâchoire inférieure, correspondant à ce que le dentiste de la famille appelait « grande irrégularité ». Le D^r Keep dit que s'il voyait ces mêmes dents minérales n'importe où, même au delà des mers, il serait capable de prouver qu'il les avait faites pour le D^r Parkmann, tant leurs particularités étaient caractéristiques, et de plus que l'os de la mâchoire du D^r Parkmann avait quelque chose de spécial qu'aucun autre être humain ne pouvait avoir.

Qui aurait pu penser lorsque, trois ans auparavant, le D^r Parkmann se trouvait entouré par une foule de spectateurs, comme un des fondateurs du Collège Médical qui s'ouvrait pour la première fois, que ce monument devrait être associé à son nom, devenant à la fois un autel, une tombe et monument funéraire, et que les dents, qui avaient alors aidé à la prononciation de son discours en ce jours de fête, seraient maintenant les témoins silencieux et incorruptibles du meurtre ?

Le rapport scientifique de quatre médecins nommés pour examiner les restes trouvés dans le Collège médical certifièrent que les restes étaient ceux d'un homme de la taille, de l'apparence générale et de l'âge environ du D^r Parkmann. Le témoignage du démonstrateur d'anatomie prouva que les restes ne faisaient partie d'aucun sujet utilisé dans le Collège pour la dissection. L'agent du D^r Parkmann témoigna : « Sa mâchoire était proéminente, la partie inférieure surtout. Je n'ai pas besoin de laisser à comprendre que je jure positivement de l'identité des restes du D^r Parkmann. »

Le beau-frère du D^r Parkmann témoigna : « Je crois que les restes sont ceux du D^r Parkmann, du fait même que le docteur a disparu et aussi à cause de l'absence de cheveux sur le derrière de la tête. S'il n'avait pas disparu, je n'aurais pas pensé à cette particularité des cheveux. »

Mais le témoignage du D^r Keep (le dentiste) et de son assistant, le D^r Lewis Noble, fut la partie la plus frappante de l'évidence par laquelle l'identification des restes du D^r Parkmann, mort assassiné, fut assurée, et quoique étant une évidence circonstancielle, elle

était pleine et irrésistible. Nous donnerons maintenant un extrait du rapport de ce dentiste et d'autres.

« J'ai exercé pendant trente ans la dentisterie et j'ai donné mon attention aux dents naturelles et artificielles. J'ai connu le D^r Parkmann depuis l'année 1822. Depuis 1825, je crois, il m'employa comme dentiste de sa famille et depuis ce temps il eut toujours recours à moi, quelque soin qu'il eût besoin. Dans le bloc de dents minérales qui me fut montré par le D^r Lewis, je reconnus les dents que j'avais faites pour le D^r Parkmann en 1846. La bouche du D^r Parkmann était, sous tous les rapports, une bouche spéciale ; différant si particulièrement dans la relation qui existe entre les mâchoires supérieures et inférieures que l'impression faite sur mon esprit était restée très distincte. Je me souviens de la particularité de la mâchoire inférieure avec grande exactitude.

« Les circonstances qui accompagnèrent la commande de ces dents eurent quelque chose de particulier. La première question posée par le D^r Parkmann quand les dents furent commandées fut : « Combien de temps faudra-t-il pour les faire ? » Je pris la liberté de lui demander pourquoi il était si intéressé à le savoir. Il me dit que le Collège médical allait s'ouvrir, qu'il devait y être présent et peut-être obligé de parler et qu'il en avait besoin pour ce moment ou sinon qu'il n'en aurait pas besoin du tout. Le temps employé fut très court, la particularité de la bouche présentait un cas demandant autant d'habileté qu'il était possible. Je commençai le travail aussitôt et y donnai journellement une grande partie de mon attention. Par suite de ces circonstances et de la brièveté du temps et de l'entière application que j'y donnai, je me rappelle très distinctement ce qui fut fait pour ce travail, mieux que dans les autres cas ordinaires.

« Je procédai selon l'habitude à prendre d'abord l'empreinte. Le premier point était de prendre un exact fac-similé de chaque mâchoire, avec de la cire, du métal, plâtre liquide, etc... Une plaque fut faite d'après elle et le point suivant fut naturellement d'assurer la relation entre la mâchoire supérieure et inférieure. Un modèle de la mâchoire inférieure fut fait d'après une empreinte prise avec de la cire, et par ce moyen la plaque inférieure fut ajustée. La plaque supérieure fut ajustée de la même manière. (Le D^r Keep montra les plaques originales qui étaient fixées aux modèles.) Ces plaques furent faites avant les plaques en or, afin de s'assurer si le modèle n'avait pas de défauts. Quand les plaques furent fixées dans sa bouche je le priaï de la fermer, jusqu'à ce que je fus satisfait d'avoir obtenu une distance convenable.

« Une grande irrégularité de la mâchoire inférieure (côté gauche) du D^r Parkmann me causa un grand ennui en montant le den-

tier. Chaque pièce des dents dut être faite en trois blocs et ajustée à la plaque en or. Il y avait des ressorts en spirale qui joignaient les deux appareils pour permettre au patient d'ouvrir la bouche et de la fermer sans craindre de déplacer les dents, ce qui aurait eu lieu sans les ressorts. Il survint un accident qui endommagea une des dents du bloc de face, et retarda l'achèvement du travail jusqu'à la veille de l'ouverture du Collège médical. Il se termina enfin avec l'aide de mon assistant qui y mit toute l'assiduité possible, trente minutes seulement avant l'ouverture du Collège médical. Mon assistant était M. Noble. Lorsque je vis ensuite le D^r Parkmann, il me dit qu'il ne lui restait plus assez de place pour sa langue. Pour obvier à cette difficulté, je meulai le bloc de la mâchoire inférieure en dedans pour le rendre plus mince et fournir plus de place à la langue. Ce meulage, en ce cas, ne fut pas accompli aisément. Les dents étant adhérentes à la plaque, nous ne pouvions user avec une grande meule, nous devions nous servir d'une petite. Cette opération enleva la couleur rouge qui représentait les gencives et aussi l'émail de l'intérieur des dents intérieures. La marque laissée par le meulage était très notable ayant employé une meule plus petite que l'appareil.

« Je vis fréquemment le D^r Parkmann. La dernière fois ce fut, autant que je puis m'en souvenir, environ deux semaines avant sa disparition. Il venait me voir tard dans la soirée, environ vers dix heures. Il me fit part de son ennui concernant ses dents. Je les pris, les examinai et mis de nouveaux ressorts. Je n'eus pas avec lui d'autre entrevue professionnelle. On vint me dire que le D^r Lewis désirait me voir et il se présenta à moi avec ces restes de dents (les montrant), me demandant de les examiner. En les regardant, je les reconnus pour être les mêmes dents que j'avais faites pour le D^r Parkmann. La partie la plus grande qui restait était le morceau appartenant au côté gauche de la mâchoire inférieure. Plusieurs autres parties avaient été très endommagées par le feu. Je commençai par chercher le modèle sur lequel ces dents avaient été faites, mis le métal à sa propre place et il s'adapta exactement. Il était resté suffisamment de ces morceaux pour reconnaître la place à laquelle ils appartenaient. (Il montre alors le modèle et les restes de dents, etc...) Toutes les pièces trouvées (il y avait cinq pièces), furent adaptées à leur place exacte (Les blocs des dents furent montrés au jury par les témoins et ensuite aux juges).

« Je trouvai incrusté plus ou moins avec ces dents minérales quelques très minimes portions d'or. J'ai vu les dents dans la bouche du docteur la dernière fois que j'ai causé avec lui. La présomption est très forte que ces dents ont été mises dans le feu avec la tête. La nature de ces dents minérales est telle que, étant usées,

elles absorbent des petites parties d'eau ; quand elles sont soudainement chauffées, la surface se resserre, l'eau se change en vapeur et elles font explosion. J'ai vu de telles explosions avoir lieu en chauffant les dents qui avaient été usées et quand elles ont été usées récemment l'explosion a sûrement lieu si elles sont chauffées rapidement. Donc étant dans la bouche lorsqu'elles ont été dans le feu, une partie seulement a été exposée à la chaleur ; et comme la température a dû s'élever graduellement l'eau aura eu le temps de s'échapper et c'est par conséquent, selon moi, le motif pour lequel les dents n'ont pas éclaté, excepté les dents de face qui ont été plus exposées. J'ai trouvé, fusé dans les restes des dents, des portions de mâchoire humaine. Toutes ces dents m'ont été montrées en même temps.

« Conclusion : Ma première impression en voyant les dents que le D^r Lewis m'a montrées se basa sur les circonstances que j'ai rapportées. Ne croyez pas que je les ai rayées de mon souvenir, depuis qu'elles me furent montrées. Je les reconnaissais bien moi-même, sans examiner le moule. Le moule du D^r Parkmann était conservé comme le sont habituellement tous les moules, en cas d'accident pouvant survenir aux dents. »

Le D^r Lewis Noble, assistant du D^r Keep, témoigna :

« Je me souviens avoir fait des dents minérales pour le D^r Parkmann en 1846 ; j'ai écrit le nom du D^r Parkmann sur le modèle : D^r Parkmann ; octobre 1846. Je reconnus les dents, du moment que je les vis, aussi bien par la conformation générale que par suite de plusieurs détails dont je me souvenais ; je notais aussi le dépoli qui existait à cause du limage fait par le D^r Keep sur les côtés inférieurs. Je sais positivement que ces dents ont été faites pour le D^r Parkmann ; j'ai tous les motifs de croire que ces dents ont été faites par moi comme je crois à tout fait que je connais. »

En réunissant tous ces témoignages et en constatant que le corps hypothétiquement reconstruit par les moyens de la science anatomique, d'après les restes découverts qui correspondent parfaitement à ceux du D^r Parkmann, en hauteur et en âge, et la forme générale ne différant sous aucun rapport connu ; trouvant de plus une particularité très marquée dans l'os de la mâchoire inférieure, commun aux deux, il y a une grande probabilité qui s'élève à une certitude suffisante par la reconnaissance formelle du D^r Keep des dents de la victime.

Le jury, le douzième jour de la session, tomba d'accord sur un verdict de culpabilité, et personne ne peut douter de sa justice, car à la fin le D^r Webster avoua son crime clairement et sans équivoque. L'événement vérifia à un remarquable degré les particula-

rités des preuves données, montrant comment par un examen patient des circonstances et des faits on peut arriver à connaître la vie et les heures les plus secrètes de l'homme.

Obs. 3. — *Identification du corps de Mlle Ménéret.*

On se souvient encore du procès célèbre de 1885 : Mlle Ménéret, assassinée et brûlée par sa vieille bonne Euphrasie Mercier, qui enterra les ossements dans le jardin de la propriété de Villemomble. A cette disparition étrange, la vieille scélérate prétendait que sa maîtresse s'était retirée dans un couvent. Des soupçons décidèrent la justice à faire des recherches.

On trouva les ossements enterrés dans le jardin ; la vieille Euphrasie prétendit qu'il y avait eu jadis, en cet endroit, un cimetière, mais ces os étaient noirs et carbonisés.

Le très intelligent juge d'instruction d'alors, M. Athalin, eut la pensée, pour terminer son enquête et ses investigations, de faire examiner la mâchoire et les débris des dents. Il fallait retrouver le dentiste qui donnait des soins à Mlle Ménéret.

En effet, le D^r Golenstein apprend à M. le Juge d'instruction qu'il trouve sur une fiche, dans le registre de son prédécesseur, le D^r Delestre, la mention suivante :

Mlle Ménéret :

Une aurification de la dent de six ans, inférieure droite,

Une obturation de la deuxième grosse molaire du même côté.

Le juge confie les mâchoires et les débris de dents à M. Goldenstein qui les reconstitue et retrouve la dent aurifiée, avec son bloc d'or séparé, plus la dent obturée à l'oxy-chlorure de zinc.

Obs. 4. — *Identification des restes de John Wilkes Booth, assassin de Lincoln (Dental Cosmos, février 1898, p. 114).*

Après l'assassinat du président Lincoln, John Wilkes se réfugia dans la grange d'une ferme, située dans la partie de la Virginie traversée par le Potomac. La cavalerie des Etats-Unis le poursuivit, entoura la grange et l'incendia. Booth força l'entourage et tenta de s'échapper, mais un sergent fit feu et le tua, on le crut du moins. Une sérieuse question fut soulevée à ce sujet, à savoir si Booth avait été tué ou non ; beaucoup prétendirent qu'il s'était échappé et qu'il vivait au loin, sous un autre nom. Le débat continua pendant plusieurs années.

Peu de temps après, à la mort de Edwin Booth, le célèbre acteur, on accorda le permis de transporter les restes du supposé John

Wilkes Booth, dans le caveau de la famille, au cimetière de Druid Hill, à Baltimore.

Evidemment la famille ne pouvait pas identifier les restes.

Un dentiste, qui avait assisté la famille pendant plusieurs années et soigné également les dents du défunt, fut amené spécialement dans ce but.

En faisant son examen, il identifia de suite ces dents par une obturation qu'il avait pratiquée dans l'une d'elles et aussi par une frappante et particulière conformation de la mâchoire, qui lui avait fait impression au moment de l'opération. Cette identification était positive et assura le fait que Booth avait été tué.

Obs. 5. — *Identification du corps du docteur Diller*, par M. le D^r LOUIS LIVINGSTON SEAMAN, New-York.

Dans l'incendie du bateau *Seawanaka*, au port de New-York, fut brûlé en autres victimes le révérend D^r Diller (de Boooklyn).

Le cadavre fut rendu méconnaissable et tout moyen ordinaire d'identification avait disparu.

Heureusement qu'au cours de l'examen du cadavre on trouva un appareil prothésique muni de dents que le feu avait épargnées.

Cet appareil, soumis à l'examen du dentiste de la victime, fut reconnu par lui et on put établir l'identité du D^r Diller.

Obs. 6. — *Identifications* par le Professeur REDARD.

Deux cas d'incendie. La catastrophe de Saint-Gervais.

Les renseignements suivants nous ont été communiqués par M. le Professeur Redard (de Genève) :

« Deux fois dans ma vie, j'ai eu l'occasion de rétablir exactement l'âge de victimes par l'examen des mâchoires.

« Le premier fait est celui d'un incendie à Genève (1864), où neuf personnes périrent dans les flammes. La dentition me fournit de précieux renseignements pour mon rapport médico-légal.

« La deuxième fois à l'île du Levant (Iles d'Hyères), lors de la révolte des jeunes détenus et dans laquelle treize enfants furent brûlés par leurs camarades (1887). Les restes carbonisés ne me fournirent aucune indication précise ; seules les dents et les mâchoires de deux d'entre eux me permirent de me prononcer.

Obs. 7. — *Identification négative d'un cadavre calciné* par le D^r O. AMOËDO (*Revue de Stomatologie*, avril 1910).

Il y a une quinzaine d'années, une série d'événements se produisirent (au Chili) qui faillirent avoir les conséquences les plus gra-

ves. Les autorités judiciaires et le Ministre d'Allemagne commirent une erreur regrettable et ce n'est qu'à l'intervention d'un dentiste qu'on dut l'établissement exact de la vérité.

Voici les faits :

Dans le petit village de Caleu, situé dans les Andes, au milieu de la forêt, des bandits avaient commis des vols accompagnés de crimes.

Une patrouille de citoyens s'était armée et, ayant en tête le maire de la ville, faisait la ronde. Tout à coup, ils se trouvèrent en présence d'un campement, dans une sorte de grotte, où sept hommes armés de coutelas, revolvers et carabines, et habillés grotesquement, furent pris pour les bandits recherchés. Sans perdre de temps, la patrouille fit feu, tuant l'un des hommes, en blessant gravement trois autres. Les hommes restant furent faits prisonniers et enfermés en attendant un jugement.

Plus tard, on apprit que les bandits n'étaient autres que d'honnêtes et inoffensifs chasseurs allemands.

Le Ministre d'Allemagne exigea, à son tour, l'emprisonnement du maire et de toute la patrouille responsable.

Vers la même époque, le consulat d'Allemagne à Valparaiso fut incendié et, un peu plus tard, le consulat d'Allemagne à Santiago fut incendié également.

Le chancelier, M. W. Beckert, et le ministre allemand, baron von Bodman, recevait constamment des lettres anonymes le menaçant de mort, s'il continuaient les poursuites contre les malheureux de Caleu. Le chancelier Beckert semblait très impressionné et racontait partout qu'il s'attendait à être assassiné un jour ou l'autre.

Le 5 février 1909, à midi et demi, le ministre von Bodman et son premier secrétaire, baron Welezeck, sortaient de la légation d'Allemagne, où restaient seuls le deuxième secrétaire, M. Willy-Beckert-Frambahuer et le portier Ezequiel Tapia. A 1 h. 40, éclata un incendie qui détruisit la légation d'Allemagne et sept autres maisons voisines.

Le ministre d'Allemagne craignit qu'une main criminelle n'eût assassiné son secrétaire et mis le feu à la légation ; il ordonna de fouiller les décombres. Bientôt on trouva un cadavre à demi carbonisé : transporté à la morgue, les docteurs Donoso Grille et Alleinde Aminategui, médecins légistes, pratiquèrent une autopsie, sans arriver à déterminer, ni les causes de la mort, ni l'identité du cadavre.

Une nouvelle autopsie pratiquée par deux médecins allemands, les docteurs Aichel et Westenhoffen, et un médecin chilien, le docteur Oyarzun, démontra que la mort avait été provoquée avant l'incendie et qu'elle avait été causée par un coup sur la tête, suivi d'un coup de poignard qui avait traversé le cœur.

On avait trouvé sur la deuxième phalange d'un doigt un anneau de mariage avec les initiales N. L. et l'inscription 3-13-99. Or la femme de Beckert s'appelait Natalia Lopez. A côté du cadavre se trouvaient un morceau de chemise portant les initiales W. B. et le lorgnon de Beckert.

Les médecins allemands, voyant que le cadavre avait toutes ses dents, demandèrent à la veuve de Beckert si celui-ci avait toutes ses dents.

La veuve croyant qu'on la questionnait sur les incisives seulement, répondit affirmativement. En effet, en espagnol, le mot dent est le nom générique de toutes les dents de la bouche, incisives, canines et molaires, mais vulgairement on dénomme dents, seulement les incisives, et ce fut cette assertion qui fut donnée aux dents de Beckert par sa veuve.

Les médecins crurent donc que Beckert avait toutes ses dents avant sa mort. La femme du portier Tapia déclara à son tour que son mari avait toutes les dents saines, excepté une dent de sagesse supérieure qui était cariée. Lorsqu'on lui demanda si elle reconnaissait le cadavre comme étant celui de son mari elle répondit qu'elle ne pouvait rien affirmer. Les médecins allemands conclurent à l'identification du cadavre comme étant celui de W. Beckert.

Ils étaient arrivés à cette conclusion plutôt par suggestion que par conviction ; car le lendemain de l'incendie, le Ministre allemand avait reçu une nouvelle lettre anonyme signée « Quelques Chiliens », lui disant qu'ils s'étaient vus dans le cas de mettre leurs menaces à exécution, en assassinant le secrétaire et en incendiant la légation.

Par contre, M. Otto Izakowich, sujet autrichien, qui connaissait intimement Beckert depuis neuf ans, avait déclaré devant le juge d'instruction qu'il avait vu Beckert la nuit de l'incendie et lui avait parlé en allemand, et que Beckert lui avait répondu en espagnol qu'il ne le connaissait pas. Les uns crurent voir dans cette déclaration l'opinion d'un halluciné, ou d'un homme en état d'ébriété ; d'autres au contraire commencèrent à douter de la mort de Beckert.

Les funérailles avaient été fixées au mardi 8, à 4 heures ; vers 1 heure et demie, surgit un dentiste, le Dr Germain Valenzuela Bastarrica, directeur de l'Ecole Dentaire du Chili, qui offrit spontanément ses services au juge d'instruction, en vue de déterminer l'identification si discutée du cadavre carbonisé.

A deux heures, le Dr Valenzuela, avec une autorisation du juge, se présenta à la maison mortuaire et fit sortir d'un très riche sarcophage les parties du cadavre qui composaient les maxillaires supérieurs et la mâchoire. Il obtint la permission de les emporter à son cabinet, afin de les mieux étudier ; mais avant de quitter la

maison, il interrogea adroitement la veuve sur les dents de Beckert. Elle lui déclara que son mari avait les dents incisives profondément aurifiées, qu'il avait plusieurs molaires obturées à l'amalgame et qu'il lui manquait plusieurs autres molaires. Ces opérations avaient été faites par le D^r Denis Lay, de Santiago. Dès ce moment, le D^r Valenzuela était sur la voie de la vérité.

Son lugubre paquet sous le bras, il se rendit vivement chez le dentiste précité. Celui-ci se trouvait en villégiature ; mais son assistant montra le livre et l'on put bientôt établir la fiche dentaire de Beckert, d'où il résultait en effet que Beckert avait payé pour soins donnés à ses dents, 588 francs ; il avait subi plusieurs extractions de molaires, avait des aurifications, une couronne d'or, etc. Quant à l'état des maxillaires et des arcades dentaires du cadavre brûlé, le voici : sept dents ; quatre incisives, deux canines et une bicuspide, ont perdu leur couronne par calcination ; mais la partie de ces dents restée entre les alvéoles est complètement saine et normale, ainsi que les canaux radiculaires. Ils ne présentent pas la moindre trace de soins par un dentiste.

Le reste des seize dents supérieures est absolument sain ; seule la dent de sagesse supérieure droite a été profondément cariée. Les faces triturantes des molaires ont leur tubercules normaux, sans usure.

Mâchoire : le maxillaire inférieur se présente avec une fracture entre la première et la deuxième molaires gauches. La branche gauche est détruite par le feu jusqu'au condyle ; mais il est possible néanmoins de pouvoir reconstruire les procès alvéolaires, et de trouver intégralement les seize dents de cette mâchoire.

Le feu a détruit les couronnes de quatre dents, une incisive centrale, deux latérales et une canine. Aucune de ces dents n'a été touchée par un dentiste.

A trois heures trois quarts, ces maxillaires furent de nouveau déposés dans la bière et à quatre heures, comme il était annoncé, et pendant que le D^r Valenzuela rédigeait son rapport, commencèrent les funérailles du chancelier Beckert...

Le lendemain de ce jour, c'est-à-dire le 10 février, les journaux publiaient le rapport du D^r Valenzuela avec l'en-tête suivante : Le cadavre trouvé sous les décombres de la Légation d'Allemagne, n'est pas celui de Beckert.

Après ce rapport, la police télégraphia à toutes les frontières, et quelques jours plus tard, on arrêta à la frontière argentine, Milly Beckert, qui avoua être l'auteur des lettres anonymes, le voleur des 47.000 francs de la légation, le falsificateur des documents, l'assassin du portier et l'incendiaire de la légation. Il avoua encore avoir fracturé le tibia de sa victime parce qu'on savait que lui-

même avait eu le tibia fracturé quelques années auparavant; il avait aussi brisé les dents du malheureux portier avec un marteau et avait calciné ce qu'il en restait avec un chalumeau.

Sans l'habileté d'un dentiste, le plan diabolique réussissait.

L'Allemagne fut contrainte de se taire, la justice suivit son cours et Beckert fut condamné à mort et fusillé.

Obs. 8. — (*Due à l'obligeance du D^r LACRONIQUE*) (1).

« Vu l'information suivie contre L... Désiré, Henri, 50 ans, détenu, inculpé d'assassinats, vols, complicité, recel,

« Commettons les Docteurs A..., P..., et S..., aux fins d'examiner les fragments d'os, dents, etc... découverts lors de la perquisition faite chez l'accusé dans la cuisinière, sous le hangar, dans le jardin.

« Pour établir : 1° Si ces ossements ont appartenu à un ou à des squelettes humains en faisant toutes recherches dans cet ordre d'idées ;

« 2° Si la ou les dents découvertes ont la même origine.

« Messieurs les Experts voudront bien procéder à toutes investigations pouvant, dans le cas où ils se trouveraient en présence de débris humains, leur faciliter ou permettre des identifications.»

Parmi les débris d'ossements et les fragments soumis à l'examen, qui une fois séparés des cendres et des escarbilles pesaient ensemble 4 k. 176 (dont 4 k. 166 se rapportant aux débris d'ossements et 0 k. 010 aux fragments de dents), certains ne sont susceptibles d'aucune détermination au point de vue de l'espèce de laquelle ils proviennent, ou de la région anatomique à laquelle ils se rattachent. D'autres, au contraire, sont avec plus ou moins de certitude : déterminables à ce double point de vue.

Ces derniers peuvent se répartir en débris humains et débris animaux.

Les débris humains, tous calcinés et la plupart très profondément, peuvent se répartir en deux catégories :

A. Les fragments osseux.

B. Les dents ou fragments de dents.

A. Parmi les fragments osseux, on doit distinguer :

I.— Ceux qui proviennent du crâne (crâne proprement dit et face).

(1) Ce rapport, dont nous ne publions que ce qui se rapporte aux dents, nous a été communiqué par M. le docteur Lacronique.

II. — Ceux qui proviennent d'autres parties du squelette (Rachis, avant-bras, main, rotule, pied).

III. — Une troisième catégorie de débris sera constituée par les dents.

Dents ou fragments de dents

Chaque dent est désignée par un chiffre inscrit sur l'étiquette que porte la boîte métallique qui la contient.

Parmi les dents humaines recueillies, les unes sont identifiables, comme racine et couronne ou comme débris de couronne ; on peut spécifier sans hésitation, qu'il s'agit de telle ou telle dent.

Ces dents constituent un premier groupe A, qui contient 14 pièces. Un autre groupe B contenant 15 pièces est constitué par des racines de dents qu'on peut seulement désigner comme dents uniradiculaires, c'est-à-dire incisives, canines, prémolaires supérieures ou inférieures ; on sait que les premières prémolaires ont anatomiquement deux racines, mais n'en présentent souvent qu'une seule en raison de la fusion des deux racines.

Un troisième groupe C contenant seulement 2 pièces, comprend enfin des racines de dents dont on peut seulement dire qu'elles proviennent de dents multiradiculaires, c'est-à-dire de grosses molaires supérieures ou inférieures. Un quatrième groupe D, est formé de 16 pièces très détériorées, débris de couronne ou de racine d'une moindre valeur documentaire que les précédentes.

Notons que des racines de dents uniradiculaires ne peuvent le plus souvent être confondues avec des racines de dents multiradiculaires ; elles sont, d'une façon générale, plus petites et, dans le cas particulier, leur surface de fracture montre un canal divisé venant s'épanouir dans une vaste chambre pulpaire.

Toutes ces dents ont le caractère des dents de seconde dentition.

Groupe A

PIÈCE I. — *Incisive centrale supérieure droite.* Cette dent est intacte, non éclatée ; seul le revêtement a disparu totalement. Les côtés mésial et distal sont parfaitement reconnaissables ; la trace du collet est très nettement visible sur toutes les faces.

Cette dent est remarquable par son état de conservation, son peu d'usure et surtout son exiguité. Bien qu'elle soit une dent permanente, son volume ne dépasse guère en effet le volume d'une dent temporaire.



FIG. 75.

PIÈCE 2. — *Incisive latérale supérieure droite.* La couronne de cette dent, dont le côté est indiqué, non seulement par l'angle mésial, mais surtout par l'évasement, l'élargissement du côté distal, a éclaté à la face palatine, laissant à nu le canal pulpaire.

Cette dent est comme la précédente, remarquable par son exigüité ; la racine est même encore plus petite et plus courte que celle de la dent n° 1.

PIÈCE 3. — *Incisive inférieure, probablement droite en raison de l'évasement de la couronne du côté distal. La couronne dentinaire de cette dent est intacte.* Elle présente la même exigüité que les pièces 1 et 2.

Il est probable que ces trois dents, très bien conservées proviennent d'un même sujet de très petite taille et placées dans la bouche, au voisinage l'une de l'autre (région incisive droite).

PIÈCE 4. — *Couronne d'incisive inférieure.* Cette couronne a éclaté par la chaleur dans le sens mésio-distal. Le canal pulpaire est très apparent au niveau du trait de fracture très net qui a séparé cette couronne de sa racine. Il s'agit probablement d'une incisive latérale, car la couronne est plus volumineuse que celle de la pièce 3, et probablement de la latérale droite, ce qui est indiqué par l'aplatissement de la face mésiale, légèrement creuse en son milieu, tandis que la face distale est, au contraire, légèrement bombée.

Cette dent est encore remarquablement petite.

PIÈCE 5. — *Incisive centrale inférieure gauche.* Le côté gauche est indiqué par la courbure légère et localisée située au niveau de l'apex ; cette dent a, d'autre part, tous les caractéristiques de l'incisive centrale. Tout en tenant compte du fait qu'elle a été calcinée et que l'incisive centrale est la plus petite des dents, celle-ci est encore remarquablement petite.

Cette dent n'a pas subi la même calcination que les 4 précédentes, elle est d'un blanc jaunâtre, tandis que les précédentes étaient grisâtres et elle présente de petites particules charbonneuses brillantes.

PIÈCE 6. — *Racine d'incisive inférieure, probablement latérale gauche.* Etant donné l'aplatissement de la racine, il s'agit presque certainement d'une incisive inférieure. Toutefois cet aplatissement est beaucoup moins marqué que dans la pièce 5 ; ce serait donc vraisemblablement une incisive latérale ; enfin en la regardant de face on aperçoit une légère courbure au niveau de l'apex qui indique le côté distal et la situe du côté gauche. Cette racine est encore remarquablement petite et est à rapprocher de celle de la pièce 5 qui était probablement sa voisine ; toute la cavité pulpaire et le

canal sont obstrués par une matière noirâtre, charbonneuse, brillante, analogue à du mâchefer, comme il avait été constaté sur la pièce précédente, dont elle a la même coloration blanc-jaunâtre.

PIÈCE 7. — *Portion de couronne d'une incisive inférieure droite*, sans qu'il soit possible de dire s'il s'agit d'une centrale ou d'une latérale.

Cette dent a éclaté dans le sens mésio-distal. La chambre pulpaire est très nette à la face inférieure. La partie correspondant au bord libre est formée par la couche de dentine.

Ce fragment de couronne ne saurait être attribué à la dent précédente avec la racine de laquelle il ne se raccorde ni comme volume, ni comme degré de calcination.

PIÈCE 8. — *Moitié (environ) de couronne et portion de racine d'une dent uniradiculaire*. Cette dent a été partagée dans le sens axial et laisse voir très nettement la chambre pulpaire très grande qui se termine au niveau du cuspide. Par sa forme et ses dimensions, ce fragment paraît avoir appartenu à une canine supérieure. L'émail a disparu entièrement. Cette dent est bleu-noire du côté de la chambre pulpaire, tandis qu'elle est blanche extérieurement.

PIÈCE 9. — *Couronne intacte et portion de racine tronquée vers l'apex de prémolaire supérieure gauche*. La couronne présente encore très nettement des traces de cuspides, à peu près égaux, comme il est de règle pour les deuxièmes prémolaires, que le tubercule labial étant au contraire plus important que le tubercule palatin dans les premières prémolaires ; bien que la racine manque en partie, on se rend compte, d'après la portion restante qu'il existe une légère incurvation du côté distal, ce qui situe la dent du côté gauche.

PIÈCE 10. — *Grosse première prémolaire supérieure gauche représentée par un fragment de couronne avec deux racines séparées*, disposition caractéristique : ces deux racines présentent une légère courbure dans la direction distale fuyant l'axe médian, ce qui indique le côté gauche ; cette dent est petite et est à rapprocher comme volume et coloration des pièces 5 et 6.

PIÈCE 11. — *Grosse molaire supérieure droite*. Cette dent présente des caractères indiscutables ; la légère courbure apexienne du côté distal, visible sur les deux racines préservées (la palatine et la distale) la situe sur le côté droit.

Etant donné l'écartement très net de ses racines, cette dent devait être une première grosse molaire supérieure, bien que son volume soit petit. Elle est à rapprocher comme coloration des pièces 5, 6 et 10 et devait appartenir au même sujet que ces dernières.

PIÈCE 12. — *Grosse molaire inférieure*. La racine mésiale est particulièrement éclatée et toute une partie de la couronne fait défaut; une matière jaune grisâtre semble sortir du canal de la racine distale. Les racines présentent plusieurs îlots charbonneux. Cette pièce est par son petit volume et sa couleur blanche à rapprocher des pièces 5, 6, 10 et 11. Les caractères morphologiques ne sont pas assez nets pour qu'on puisse affirmer le côté droit ou gauche.

PIÈCE 13. — *Racines séparées, mais se raccordant, de grosses molaires inférieures*. Cette dent devait être intacte et posséder sa couronne.

Ses caractères morphologiques ne sont pas assez nets pour la situer à droite ou à gauche. Comme volume et coloration de calcination, elle est à rapprocher des pièces 5, 6, 10, 11 et 12.

PIÈCE 14. — *Deux racines accolées de grosses molaires inférieures*, sans qu'il soit possible de dire s'il s'agit de la première ou de la deuxième ou de la troisième grosse molaire.

Cette dent devait exister dans la bouche à l'état de racine ; l'état des bords correspondant au collet l'établit et l'orifice des deux canaux est largement ouvert comme dans les cas de destruction de la couronne par la carie. Ces racines ont, de plus, été atteintes d'hypertrophie cémentaire et ont dû occasionner des accidents inflammatoires (abcès, fistules).

La pièce 14 se présente sous l'aspect d'un bloc de charbon qu'on retrouvera dans les deux racines n° 19 (groupe B). Elle semble tout à fait différente des pièces 12 et 13 qui sont, elles aussi, des grosses molaires inférieures et auraient pu être ses voisines ; son volume indique qu'elle devait dépendre d'un autre sujet que celui que déterminent les pièces 5, 6, 10, 11, 12 et 13 ; le sujet possesseur de la dent 14 devait avoir des dents beaucoup plus fortes.

Groupe B

PIÈCE 15. — *Racine de dent uniradiculaire*. Cette racine, formée de deux racines complètement fusionnées peut être attribuée à une prémolaire et probablement à la deuxième.

Le canal pulpaire est aplati. Comme beaucoup des dents que nous avons déjà énumérées et décrites, celle-ci était de petit volume.

PIÈCE 16. — *Racine d'une dent uniradiculaire*, presque certainement d'une prémolaire inférieure gauche ; le canal pulpaire est cylindrique.

Cette racine, ainsi que la précédente est fort petite ; comme coloration de calcination elle est à rapprocher des pièces 5 et 6.

PIÈCE 17. — *Racine de dent uniradiculaire présentant avec la précédente d'assez grandes analogies* ; elle peut être attribuée soit à une incisive latérale supérieure, soit plutôt à une prémolaire inférieure, étant donnée la forme arrondie de la racine qui est moins arrondie toutefois que le sont en général les racines d'incisives.

Le canal pulpaire est cylindrique. Comme les deux précédentes, cette dent est encore très petite.

PIÈCE 18. — *Racine de dent uniradiculaire, prémolaire supérieure*, plutôt la deuxième que la première, sans qu'il soit possible d'en préciser le côté. On voit les indications des deux racines confondues en une seule et il existe très nettement deux canaux radiculaires au niveau de la surface de fracture. Cette racine provient d'une dent très petite.

PIÈCE 19. — *Racine de dent uniradiculaire*. Il s'agit probablement d'une racine de canine inférieure. La couronne a totalement disparu, laissant le canal pulpaire très nettement visible.

Cette racine est à rapprocher, par son volume, son degré de calcination, en couleur noire, des racines de grosse molaire inférieure signalée dans le premier groupe, groupe 14 ; il s'agit vraisemblablement d'un sujet ayant des dents nettement plus fortes et moins bonnes que celles du sujet précédent.

PIÈCE 20. — *Racine de dent uniradiculaire*. Cette racine brisée en deux parties semble, en raison de la dépression longitudinale qu'elle présente, provenir d'une prémolaire et probablement d'une prémolaire inférieure.

Des deux parties, l'apexienne est brisée et laisse voir le canal dentaire ; la supérieure du second fragment qui est plus courte que l'apexienne montre le canal pulpaire se rétrécissant. De même que la pièce n° 14 et la pièce précédente, cette dent a l'aspect d'un morceau de charbon et, en ce qui concerne son volume, on peut faire à son sujet les mêmes observations.

PIÈCE 21. — *Racine de dent uniradiculaire, probablement de canine inférieure*. Cette racine est bifide sur une de ses faces. Le canal pulpaire n'est pas apparent en raison de la persistance de la couche supérieure de l'ivoire au niveau du bord libre.

Peut-être s'agit-il, étant donné la division nette de deux racines, d'une prémolaire supérieure ? En tous cas, il s'agit indiscutablement d'une dent du groupe des uniradicaux ; une grande partie de la couronne subsiste, mais sans présenter de caractères morphologiques distinctifs suffisants.

PIÈCE 22. — *Racine provenant probablement d'une prémolaire supérieure*, indiscutablement en tous cas d'une dent uniradiculaire, de côté indéterminable dépendant d'une dent petite. Le

canal pulpaire est aplati. Cette racine présente beaucoup d'analogies avec la pièce 15.

PIÈCE 23. — *Racine de dent uniradiculaire, probablement de canine inférieure*, présentant un canal aplati et une bifidité des racines sur une des faces, analogue (bien que moins marquée) à celle constatée sur la pièce 21.

PIÈCE 24. — *Racine de dent uniradiculaire, très probablement de prémolaire supérieure*, mais de côté indéterminable.

Le canal pulpaire est aplati. La racine est légèrement bifide sur une de ses faces.

PIÈCE 25. — *Racine de dent uniradiculaire paraissant avoir appartenu à une prémolaire supérieure gauche, probablement la deuxième*. Le canal pulpaire est aplati et largement ouvert.

PIÈCE 26. — *Racine de dent uniradiculaire, de canine supérieure, probablement gauche*.

La couronne est éclatée ; le canal pulpaire est cylindrique.

PIÈCE 27. — *Racine de dent uniradiculaire, semblant provenir de maxillaire inférieur, et probablement d'une prémolaire*, d'après son aspect ; on voit un fragment de couronne évasé qui indique le côté distal ; il est vraisemblable que cette dent appartenait au côté droit. Notons pourtant qu'il est possible que cette racine se rapporte à une canine.

PIÈCE 28. — *Racine de dent uniradiculaire presque complètement carbonisée*. Cette pièce, de forme conique, est formée de l'accrolement de racines et présente deux ouvertures apexiennes ; il s'agit là d'une anomalie qu'on rencontre parfois sur les canines inférieures et parfois sur les prémolaires supérieures.

L'état de calcination et l'absence de tout débris de couronne empêchant une désignation plus exacte ; en tous cas il s'agit indiscutablement d'une dent uniradiculaire.

Le canal pulpaire est aplati.

PIÈCE 29. — *Racine de dent uniradiculaire* provenant probablement d'une prémolaire inférieure droite.

Groupe C

PIÈCE 30. — *Racine de dent multiradiculaire* semblant avoir appartenu, en raison de son aplatissement et de l'aplatissement du canal pulpaire, à une grosse molaire inférieure ; il s'agit de la racine mésiale, car on voit qu'elle se continue par un fragment de couronne qui est perpendiculaire au plan général de cette

racine. Ceci suffit à différencier cette racine de toute racine de molaire de carnassier, car chez ceux-ci, la couronne se continue dans le même plan que la racine.

PIÈCE 31. — *Racine de dent multiradiculaire* semblant être la racine mésiale ou distale d'une grosse molaire supérieure, sans qu'il soit possible de définir le côté, non plus que la dent elle-même.

Cette racine pourrait être aussi une racine mésiale de grosse molaire inférieure ; on voit un fragment de la couronne se détacher perpendiculairement au plan général de la racine, comme dans la pièce précédente.

Groupe D

PIÈCE 32. — Cette racine, dont le canal dentaire est cylindrique, pourrait, en raison de son volume, provenir d'une dent uniradiculaire, d'une prémolaire inférieure, par exemple.

Toutefois, comme il manque une portion de la racine du côté coronaire et qu'il existe sur l'une des faces un éclatement près de la couronne, il est possible aussi que cette racine soit une racine palatine de grosse molaire supérieure ; c'est la persistance de ce doute qui n'a pas permis de la classer dans le groupe des dents uniradicaux.

PIÈCE 33. — *Racine de dent multiradiculaire probablement aussi du côté gauche.*

Par suite de l'éclatement, le canal est vu dans toute sa longueur ; on devine que, du côté opposé à l'apex, cette racine se continuait avec une couronne dont il existe un fragment qui était perpendiculaire au plan général de la racine, comme il a été vu sur les pièces 30 et 31.

PIÈCE 34. — *Racine mésiale ou distale*, mais plutôt distale de grosse molaire supérieure probablement du côté droit.

Le canal pulpaire est très net au niveau de la fracture et à l'apex.

PIÈCE 35. — *Racine courte*, épaisse, ramassée, sans forme précise. Au niveau de la partie coronaire, elle ne paraît pas avoir été séparée de la couronne par une cassure ; il est probable qu'elle se trouvait dans la bouche à l'état de racine provenant d'une dent de sagesse cariée.

PIÈCE 36. — *Portion de racine non identifiable* se rattachant au maxillaire supérieur et représentant probablement soit une racine mésiale, soit une racine quelconque indéfinissable de grosse molaire dont on ne peut non plus préciser le côté.

Peut-être est-ce aussi une racine de prémolaire inférieure, c'est-à-dire d'une dent uniradiculaire.

Le canal pulpaire se voit très nettement.

PIÈCE 37. — *Portion de racine provenant d'une molaire supérieure* sans qu'il soit possible de définir à quelle dent elle appartenait et de quel côté de la mâchoire elle se trouvait.

C'est, ou une racine mésiale, ou une racine distale, mais certainement pas une racine palatine.

Sa coloration est blanc gris.

Son canal pulpaire est aplati.

PIÈCE 38. — *Racine de grosse molaire* manquant de caractères suffisants pour qu'il soit possible de définir à quelle dent elle appartenait.

Sa coloration est blanche.

PIÈCE 39. — *Portion apicale de racine* indéterminable.

PIÈCE 40. — *Portion de couronne* semblant avoir appartenu à une prémolaire inférieure.

Le canal pulpaire est très net à la portion inférieure, mais ne se voit pas à la portion cuspidienne.

PIÈCE 41. — *Racine de grosse molaire supérieure.*

Le canal pulpaire est très net. L'apex est fermé.

PIÈCE 42. — *Racine non identifiable à canal ovulaire.* C'est vraisemblablement en raison de son volume, une racine de prémolaire inférieure ou une portion de racine de canine inférieure, mais elle pourrait être aussi la racine palatine d'une grosse molaire supérieure.

PIÈCE 43. — *Moitié de couronne et racine de grosse molaire.* Peut-être s'agit-il d'une grosse molaire inférieure droite, et la racine serait alors la racine mésiale ?

Une partie de la dentine formant la couronne a persisté malgré la calcination et présente encore un rudiment de cuspide. La chambre pulpaire est largement ouverte.

Cette pièce pourrait également être regardée comme une portion de couronne et de racine de grosse molaire supérieure ; dans ce cas, la racine serait aussi la racine mésiale ; cette dernière hypothèse peut s'appuyer sur ce que la racine attenant à la couronne n'est pas très aplatie comme on le rencontre dans les grosses molaires inférieures.

PIÈCE 44. — *Racine de grosse molaire supérieure.*

PIÈCE 45. — *Racine de grosse molaire supérieure.*

PIÈCE 46. — *Couronne très petite* indéterminable, mais qui pourrait avoir appartenu à une prémolaire inférieure.

Troisième Groupe — Divers

PIÈCE 47. — *Racine de grosse molaire, probablement supérieure.*

Discussion

Il nous a été remis pour être soumis à notre examen 4 kilos 176 gr. de fragments osseux ou de dent provenant de la ville de G... et retirés soit des scellés à nous communiqués, soit du tas de cendres trouvé sous le hangar.

L'examen de ces fragments osseux et de ces dents, en ce qui concerne leur origine, soulève toute une série de questions qu'il importe de discuter :

1° Les fragments osseux ainsi que les dents sont-ils certainement humains ?

2° Ces fragments osseux, par leur nombre et leur nature, proviennent-ils d'un ou de plusieurs sujets ?

3° Est-il possible, par l'examen de ces fragments, d'être fixé sur l'âge des individus auxquels ils ont appartenu ?

4° Les dimensions des ossements rendent-elles possibles une estimation de la taille de ces sujets ?

5° A quel sexe appartenaient les individus d'où proviennent ces pièces osseuses ?

6° Sur les ossements existent-ils des caractéristiques permettant une identification possible sur la cause de la mort ?

7° La calcination de ces ossements peut-elle donner des indications sur leur origine et sur la façon dont ils ont été brûlés ?

1° *Les fragments osseux et les dents retrouvés sont-ils certainement humains ?*

De façon très nette, nous pouvons répondre que les fragments et les dents que nous avons décrits comme humains le sont effectivement.

Nous faisons abstraction, bien entendu, des 16 pièces énumérées et décrites tout à fait au début de notre rapport et provenant d'animaux divers.

D'autre part, nous éliminerons toute une série de fragments osseux (pesant 3 kilos 081) dont il ne nous a pas paru possible de donner une description précise et une identification exacte. Certes, beaucoup de ces derniers fragments sont, nous le croyons,

d'origine humaine, mais nous ne pouvons l'affirmer en nous fondant sur des arguments certains. Nous n'avons pas cru devoir les retenir pour servir à notre discussion.

Nous nous appuierons donc uniquement sur les dents et fragments d'os et de dents décrits dans nos chapitres 2 et 3 et placés sous scellés avec des numéros distincts pour chaque pièce.

Nous baserons donc notre discussion sur les fragments osseux et sur les 47 dents ou débris de dents.

Les dents énumérées et décrites dans le troisième chapitre sont certainement aussi des dents humaines.

On sait que les dents affectent, chez l'homme, une direction verticale, avec une légère inclinaison en avant pour la mâchoire supérieure, et vers l'intérieur de la bouche pour la mâchoire inférieure. On peut dire, d'une façon générale, que la forme de l'arcade dentaire est subordonnée à celle du rebord alvéolaire ; or, comme ce rebord n'est absolument vertical que chez l'homme, c'est chez l'homme seul qu'on trouve les dents implantées verticalement et dans lesquelles la couronne et la racine sont dans un même axe.

Chez les autres mammifères, les racines des dents sont généralement courbes et cette courbure des racines existe même chez les singes.

En examinant les racines des dents soumises à l'examen, on constate que toutes ces racines sont droites ; ou du moins qu'aucune n'est courbée dans sa totalité. A peine, dans quelques-unes de ces dents, peut-on remarquer à la pointe de la racine, vers l'apex, une petite courbure très localisée se dirigeant vers le fond de la bouche, en fuyant son axe sagittal, c'est-à-dire l'axe qui passe entre les deux incisives centrales ; c'est là une disposition qui existe normalement dans les dents humaines et qui ne saurait être confondue avec la courbure générale des racines des dents des animaux, laquelle est dirigée obliquement de dehors en dedans.

En dehors de ces considérations générales qui suffiraient à elles seules à établir qu'il s'agit de dents humaines, on peut invoquer des arguments d'ordre plus particulier.

Passons en revue les divers animaux susceptibles d'avoir été représentés dans les cendres de G... :

On doit éliminer d'emblée le chat en raison du volume excessivement réduit de ses dents, aussi bien comme couronne que comme racine et en raison aussi de ce qu'il est impossible de confondre, par exemple, des couronnes de molaires humaines, dents bunodontes, c'est-à-dire formées de cuspidés plus ou moins arrondies, séparées les unes des autres par des sillons plus ou moins profonds, avec des couronnes de molaires coupantes de félins.

Si on envisageait la possibilité de la présence de restes d'un ou de plusieurs chats dans les cendres de G..., on devrait observer tout d'abord que, seules, des dents de chiens de très grande taille pourraient prêter à confusion avec des dents humaines, et cela seulement au point de vue des racines prises séparément.

D'autre part les racines des incisives du maxillaire supérieur du chien sont complètement aplaties, à l'encontre de ce qu'on observe chez l'homme ; de plus, elles sont plus ou moins courbes, tandis que chez l'homme, ces racines sont toujours droites.

Les couronnes des incisives supérieures du chien sont en outre surmontées d'une prolifération d'émail en forme de fleur de lys tout à fait caractéristique ; on ne trouve nullement cet aspect dans les portions de couronne d'incisives recueillies à G...

Les trois incisives du maxillaire inférieur du chien ont des racines qui présentent une courbe moindre que les supérieures, mais assez typiques pour ne se prêter non plus à aucune confusion.

Et il en est de même des canines en raison de leur volume énorme, de la forme aplatie de leur couronne et de leur racine, et surtout de la courbure de cette dernière.

En raison de leur volume et de leur forme aplatie et conique on ne peut davantage confondre des racines de prémolaires ou de molaires de chien, avec des racines de prémolaires ou de molaires humaines, car le sens de l'aplatissement de ces racines est inverse chez le chien et chez l'homme, mésio-distal dans un cas, linguo-jugal dans l'autre ; de plus, les racines des prémolaires humaines sont toujours cylindroconiques.

Quelques racines de prémolaires inférieures de chien ont cependant une forme assez conique et pourraient peut-être, en raison de ce fait, être confondues, si elles étaient étudiées séparément et s'il s'agissait de chiens de forte taille, avec des racines palatines de grosses molaires humaines supérieures, mais il faudrait pour cela se trouver en présence de racines seules, séparées de la couronne, ou de tout rudiment de couronne, même altérée.

Il en serait de même pour les racines des trois molaires inférieures du chien. Les deux premières sont biradiculaires, tandis que la troisième est uniradiculaire. On doit éliminer d'emblée les racines de la première qui est la plus grosse des trois molaires, car celles-ci ne peuvent être confondues en aucun cas avec des racines humaines. Seule, la deuxième molaire, à la condition de ne plus présenter la moindre trace de couronne, pourrait peut-être offrir, après avoir subi la calcination, quelques ressemblances avec des racines de molaire inférieure humaine, et encore faudrait-il avoir affaire à un chien de très forte taille.

Quant à la troisième molaire, elle est petite, cylindro-conique et ne peut pas prêter à aucune confusion.

Ces considérations s'appliquent évidemment à tous les autres canidés dont la dentition s'éloigne d'ailleurs peu de celle du chien domestique.

Si, du côté des carnivores, on constate donc peu de possibilités de confusion avec des dents humaines, on en rencontrera encore bien moins du côté des grands ongulés (bœufs, chevaux) chez lesquels le volume des dents est tel qu'il est absolument impossible d'avoir la moindre hésitation dans la diagnose.

Quelques dents ou plutôt quelques racines de chèvre ou de mouton pourraient peut-être, par contre, prêter à confusion à un examen superficiel. C'est ainsi que, par exemple, les racines des incisives inférieures du mouton rappellent dans leurs grandes lignes la forme des racines de dents homologues humaines ; elles sont cependant beaucoup plus longues, arrondies en forme de cône et surtout courbes, ce qui n'existe pas chez l'homme ; quant aux molaires, elles sont aplaties dans le sens mésio-distal et ni la couronne ni les racines ne peuvent prêter à la moindre confusion.

Chez les porcs, aucune dent, sauf peut-être la troisième incisive du maxillaire inférieur, pourrait à la rigueur présenter quelque vague ressemblance avec une incisive latérale supérieure humaine.

On ne peut supposer que les dents recueillies à G... soient des dents de singe.

On doit en effet éliminer tout d'abord les grandes espèces d'anthropoïdes (gorille, orang et même chimpanzé), dont les dimensions des dents sont trop volumineuses pour être confondues avec des dents humaines.

L'étude doit se limiter aux espèces de taille moyenne dont les dents auraient un volume analogue à celui des dents actuellement en cause ; le macaque commun peut être pris comme type de discussion.

Chez une femelle adulte de macaque commun, la dentition possède des caractères qui empêchent toute confusion avec des dents humaines, lorsqu'on a en mains, comme c'est le cas pour certaines des incisives que nous avons décrites, des organes intacts et non comme cela c'est souvent trouvé au cours de notre examen, des racines ayant subi plus ou moins la détérioration du feu.

Ces caractères sont les suivants :

A) Maxillaire inférieur. — A l'encontre de ce qu'on observe chez l'homme, l'incisive centrale est chez le macaque la plus large et la plus longue, tant comme couronne que comme racine. En outre la couronne vue par la face labiale descend beaucoup plus bas que chez l'homme, et présente des bords parallèles, tandis que chez l'homme, ces bords ont une tendance à se rétrécir au collet.

En section transversale enfin, la racine de cette dent se présente sous la forme d'un triangle, tandis que chez l'homme ses bords sont aplatis.

L'incisive latérale est beaucoup plus étroite, plus sinueuse que chez l'homme. Les canines, au moins chez une femelle, sont, au contraire de ce qu'on observe chez l'homme, étroites et ont presque le même diamètre mésio-distal que l'incisive. Chez le mâle, la canine est, au contraire, très développée ; sa racine, aussi bien chez le mâle que chez la femelle, est fortement incurvée.

Aucune des deux prémolaires du macaque qui sont inférieures, toutes deux biradiculaires et à racines convergentes, comme celles des dents temporaires humaines, la première étant en outre la plus petite comme couronne, ne présente la forme cylindro-conique des dents homologues humaines.

Les molaires inférieures du macaque offrent aussi, comparées à celles de l'homme, des différences caractéristiques :

1° Elles augmentent de volume au fur et à mesure que l'on se rapproche du fond de la cavité buccale ;

2° Leurs couronnes ne sont pas globuleuses sur les faces vestibulaires et linguales, mais au contraires aplaties ; leurs racines en rapport comme volume avec les couronnes sont bifides et courbes, présentant cette caractéristique que la racine mésiale est toujours beaucoup moins large que chez l'homme et que l'apex lingual présente une sorte d'atrophie qu'on n'observe pas sur l'apex vestibulaire.

Seules, en résumé, les racines de l'incisive centrale inférieure et surtout celles des deuxième et troisième molaires pourraient à la rigueur être confondues si on les étudiait séparément avec les racines des mêmes dents humaines.

B) Maxillaire supérieur. — Considérées dans leur ensemble, les incisives, tant centrales que latérales, rappellent la forme des mêmes dents humaines mais avec ces différences :

La couronne est bombée et courbe, à bords parallèles, sans angle distal comme cela existe chez l'homme où, grâce à cette disposition, on peut déterminer le côté de la dent.

La racine est cylindro-conique, mais courbe, alors que chez l'homme elle est droite.

Nous ne saurions trop insister sur cette courbure des racines des incisives supérieures des singes qui correspond au prognathisme et qui fait qu'on ne peut les confondre avec des homologues.

La racine de la canine est triangulaire et aplatie, la plus grande surface correspondant à la face vestibulaire. La courbure en arrière est aussi très accentuée.

En ce qui concerne les prémolaires, la première s'élimine d'emblée aussi bien par sa couronne que par ses racines. La couronne est en effet très petite, représentant environ la moitié du diamètre de son homologue humaine. Les racines sont au nombre de trois et sont convergentes. La seconde prémolaire a trois racines aussi et qui sont courbes et convergentes.

Quant aux molaires, augmentant de volume au fur et à mesure que l'on se rapproche du fond de la cavité buccale, leurs couronnes présentent les mêmes caractères que celles de molaires inférieures et n'ont pas la forme sub-globuleuse des couronnes de molaires supérieures humaines.

Une molaire de macaque, prise dans son ensemble, ne peut donc pas être confondue avec une molaire homologue humaine, en raison de la forme de sa couronne. La confusion ne pourrait se produire que si l'on ne possédait que des racines isolées ; dans la plupart des dents soumises à notre examen il existe des fragments de couronne assez considérables pour qu'aucun doute ne puisse subsister.

Au surplus, même si l'on admettait que, parmi les quelques pièces non identifiées en raison de leur petitesse ou de leur détérioration, il existe des fragments de racines de dents d'animaux susceptibles d'induire en erreur, il serait étrange que l'on n'eût retrouvé dans les fouilles aucune dent ou fragment de dent nettement caractéristique de ces animaux.

En résumé donc, à l'exception de quelques fragments de dents, tous les fragments osseux et de dents retrouvés à G... et énumérés dans notre rapport aux chapitres 2 et 3 proviennent certainement de squelettes humains.

2° Les fragments osseux et les dents indiquent-ils la présence de plusieurs sujets ? ces débris proviennent-ils d'un seul ou de plusieurs cadavres ?

Nous pouvons, médico-légalement, affirmer que nous sommes en présence de débris provenant de plusieurs cadavres différents et d'au moins trois sujets dont la présence nous est incontestablement démontrée.

De l'énumération que nous avons faite des débris osseux considérés comme certainement humains, il résulte que nous sommes en présence d'au moins trois sujets. Cette conclusion se base :

1° Sur la présence d'un nombre de racines de dents uniradiculaires plus grand que ne le comporterait un seul sujet.

On constate en effet que le premier groupe de dents (groupe A) comprenant les dents précisément identifiées, comprend sept dents uniradiculaires (pièces 1, 2, 3, 5, 6, 8, 10) et que le nombre

des racines de dents uniradiculaires du deuxième groupe (groupe B) est de 15 (pièces 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29), soit 22 en tout. De plus, dans le premier groupe, sont identifiées trois couronnes de dents uniradiculaires (pièces, 4, 7, 9) et, on trouve également dans le quatrième groupe, deux couronnes (pièces 40 et 46) non absolument identifiables, mais appartenant certainement à des dents uniradiculaires.

Il y a donc 22 racines et 5 couronnes ou portions de couronnes de dents uniradiculaires. Il va sans dire qu'aucune de ces couronnes ou portions de couronnes dépourvues des racines ne peut s'adapter, se raccorder avec aucune des racines dépourvues de couronnes du deuxième groupe. En admettant que des débris de deux ou trois de ces couronnes aient pu appartenir aux racines sans couronnes du deuxième groupe, il n'en reste pas moins plus de 22 dents uniradiculaires. Enfin, on peut voir à la description de chacune des pièces du quatrième groupe que plusieurs des racines étudiées appartiennent peut-être à des dents uniradiculaires, mais n'ont pas été classées dans le groupe de ces dernières où l'on a voulu faire entrer seulement des fragments de dents indiscutablement uniradiculaires.

Or, l'homme ne possède que 20 dents uniradiculaires (8 incisives, 4 canines et 8 prémolaires), et encore compte-t-on dans ces 20 dents les premières prémolaires supérieures qui, anatomiquement, possèdent deux racines, mais que l'on voit souvent fusionnées. De par ce seul fait on peut donc affirmer la présence de plus d'un sujet.

En poussant plus loin l'analyse, on peut encore observer que parmi les dents du groupe A, c'est-à-dire de détermination indiscutable, il existe cinq incisives ou portions d'incisives inférieures ne pouvant faire double emploi (une inférieure probablement droite, pièce 3 ; une couronne d'inférieure, pièce 4 ; une centrale inférieure gauche, pièce 5 ; une racine d'inférieure, probablement latérale gauche, pièce 6 ; une portion de couronne d'inférieure droite, pièce 7). Or, les incisives inférieures ne sont qu'au nombre de 4 dans une bouche humaine.

2° Le fait que l'on distingue de par les os deux sujets entièrement différents :

a) Un sujet possesseur d'une assez forte ossature et que définissent par exemple les fragments osseux n° 1, 4, 12, 21 (chiffres rouges non soulignés).

b) Un sujet d'une ossature beaucoup plus faible et que définissent par exemple les fragments osseux n° 2, 3, 74, 75 (chiffres non soulignés).

3° Le fait que l'on distingue aussi de par les dents deux sujets entièrement différents :

a) Un sujet à dents de dimensions ordinaires et que définissent par exemple les pièces n^{os} 14, 19 et 20.

b) Un sujet à dents très petites et que semblent définir par exemple les pièces n^{os} 1, 2, 3, 4, 5, 6, 10, 11, 12, 13, etc... Certaines dents paraissent n'avoir pu appartenir à aucun de ces deux sujets.

3° *Est-il possible, par l'examen des os et des dents, d'être fixé sur l'âge des sujets auxquels ils ont appartenus ?*

Les trois sujets ci-dessus indiqués étaient d'âge adulte, *c'est-à-dire de 25 à 50 ans, approximativement.*

Il est manifeste que tous les fragments osseux et toutes les dents examinés indiquent des sujets d'âge adulte, *c'est-à-dire* ayant fini leur croissance. Aucun os en effet ne montre d'épiphyses non soudées ; et, d'autre part, on n'a trouvé aucune dent de première dentition.

En ce qui concerne particulièrement les dents on pourrait supposer que celles qui sont de petite taille, sont des dents temporaires, mais il est impossible de l'admettre. Dès la quatrième ou cinquième année, les racines des incisives, dites de lait, se résorbent et ces dents finissent par tomber vers 6 ou 7 ans, à l'état de couronne, n'ayant plus qu'un rudiment ou plus du tout de racine ; il faudrait donc supposer qu'il s'agit ici d'incisives appartenant à un enfant de trois ans environ, hypothèse inadmissible, car en dehors du fait que les dents à examiner ont la forme spéciale des dents permanentes, il faut se souvenir que l'enfant ne possède pas de petites molaires, dont on trouve un grand nombre de racines dans les cendres de G..., alors qu'on n'y rencontre aucune de ces racines longues, recourbées, fragiles, qui caractérisent les molaires temporaires.

De plus, on peut remarquer que toutes les racines examinées et décrites sont bien nettement terminées en pointe et que l'apex est minuscule. Or chez les enfants dont les dents n'ont pas au surplus un volume plus réduit que celles d'un adulte, l'apex est large, parce que la couronne se constitue la première ; la pointe de la racine est toujours d'autant plus accusée et l'apex d'autant plus fermé que le sujet est plus âgé.

On pourrait encore émettre sur ce sujet plusieurs autres considérations, mais celles-ci suffisent à établir que les dents de petite taille que nous avons rencontrées ne sont pas des dents d'enfants mais des dents d'adultes. Il en est de même *a fortiori* des dents de plus fortes dimensions (voir pièces n^{os} 14, 19, 20).

Notons que la constatation de la liberté des sutures craniennes sur les fragments 9, 12, 23, 24, 25 et le fait que les dents de petite taille énumérées et décrites ont des chambres et des canaux pul-

paires encore larges tendraient à faire penser que parmi ces sujets adultes il en existait probablement au moins un, moins âgé que les autres.

A ces débris qui indiquent un état de jeunesse relative, on peut d'ailleurs opposer d'autres débris, les fragments osseux n° 13 et n° 30 qui présentent des sutures synostosées sur la table interne du crâne et les dents n°s 14, 19 et 20 dont le canal pulpaire étant relativement réduit et qui indiquent un âge plus avancé, sans qu'il paraisse cependant pouvoir s'agir d'un vieillard.

On conçoit combien notre tâche était rendue difficile, non seulement par la petitesse des fragments soumis à notre expertise et la profonde calcination de ces fragments, mais aussi par les grandes variations que subissent dans leur marche les synostoses des sutures craniennes, ainsi que les modifications des dents au cours de l'existence. Nous ne pouvons donc apporter d'autres précisions que celles-ci.

Les trois sujets étaient adultes, c'est-à-dire vraisemblablement plus de 25 ans et moins de 50 ans. Certains os et certaines dents indiquent la présence parmi ces trois sujets d'un individu au moins qui pourrait être plus jeune que les autres.

4° Les dimensions de certaines pièces osseuses permettent-elles de donner une estimation de la taille des sujets auxquels elles ont appartenu ?

De cette conclusion il faut rapprocher le petit volume des dents (n°s 1, 2, 3, 4, 5, 6, 10, 11, 12, 13, etc...).

En se basant sur les caractères de ces dents l'étendue de leur chambre pulpaire et la largeur de ces canaux, il semblerait que cet individu de petite taille ait été en même temps, bien qu'adulte, d'une jeunesse encore relative.

5° A quel sexe appartenaient les individus d'où proviennent ces pièces osseuses ?

De l'examen comparatif des fragments osseux et des dents, il résulte cependant que le sujet relativement jeune et de petite taille dont nous avons précédemment parlé devait être une femme.

Quant au sujet d'ossature plus forte et dont les dents (pièces n°s 14, 19 et 20) indiquent un âge plus avancé, il est impossible de déduire, relativement à son sexe, rien de certain des débris soumis à notre examen.

6° Sur les ossements ou sur les dents, existe-t-il des caractéristiques permettant une identification possible des sujets auxquels ils ont appartenus, une indication sur la cause de leur mort ou sur l'origine de ces débris ?

Nous avons relevé sur les dents soumises à notre examen quelques caractéristiques que nous croyons devoir signaler.

Le sujet indiqué comme étant de taille petite, relativement jeune et probablement du sexe féminin, avait des dents régulières de forme et non cariées.

Le sujet indiqué comme étant de taille plus élevée et moins jeune que le précédent avait des dents cariées, atteintes d'hyper-trophie cémentaire, lésion qui complique les caries perforantes infectées et qui est souvent la trace d'accidents inflammatoires (abcès, fistules, etc...).

7° *L'état de calcination de ces débris osseux, dents ou fragments de dents, peut-il donner des indications sur la façon dont ils ont été brûlés ?*

Tous les ossements humains ont été calcinés.

Il ressort manifestement de l'examen des ossements humains qu'ils ont tous été calcinés ; toutefois cette calcination très complète pour la plupart, est incomplète pour quelques autres. Les ossements incomplètement calcinés se reconnaissent à ce que, lorsqu'on les brise, ils sont noirs à leur intérieur, ou même, si la combustion est très incomplète, noirs à leur superficie ; c'est par exemple le cas d'un élément constitutif du fragment osseux n° 12 qui a été représenté à part dans la figure 32.

En ce qui concerne les ossements animaux, il est à remarquer que ceux qui appartiennent à des espèces comestibles (moutons, poulets), sont calcinés comme les os humains : parmi les 7 fragments osseux de mouton, un seul (fragment n° 8) n'a pas été calciné. Au contraire, les ossements dépendant d'espèces non comestibles (taupes, musaraignes, rats, passereaux) n'ont pas été calcinés.

Notons cependant que les deux pariétaux déterminés comme provenant probablement d'une musaraigne présentent de légères traces de brûlures sur leurs bords et que les scellés contenaient aussi un fragment calciné de coquille d'escargot (*helix nemoralis*).

Au cours des expériences de calcination auxquelles nous nous sommes livré sur des parties du corps dont les pièces squelettiques étaient représentées dans notre expertise, nous avons été appelé à faire des constatations intéressantes qui nous permettent d'affirmer que les débris de crânes humains retrouvés à G... ont été calcinés, ces crânes étant ouverts et ne contenant plus à leur intérieur le cerveau au moment où ils ont subi les effets de la chaleur.

En effet nous nous sommes livré à toute une série d'expériences dont voici succinctement exposés les résultats :

1° Si on fait brûler une tête entière complètement revêtue de

ses parties molles et contenant son cerveau, on observe après combustion complète que les os de la voûte se sont délaminés, la table externe s'étant complètement séparée de la table interne.

2° Si l'on fait brûler une demi-tête (section sagittale) recouverte de ses parties molles et dans la cavité crânienne de laquelle on a laissé l'hémi-encéphale correspondant, la même fissuration du diploé s'observe, mais elle est moins complète et ne porte pas sur l'ensemble de la demi-calotte crânienne.

3° Si l'on fait brûler une demi-tête (section sagittale) munie de ses parties molles, mais dont l'hémi-encéphale a été préalablement enlevé, il ne se produit aucune fissuration du diploé.

Dans le premier et dans le deuxième cas, la fissuration du diploé paraît devoir résulter du fait que l'os est porté tout d'abord à une très haute température sur sa surface extérieure, alors qu'il s'échauffe beaucoup moins sur sa surface intérieure, en raison de la présence du cerveau. Les fragments crâniens retrouvés à G... et soumis à notre examen ne présentent, comme ceux qui résultent des combustions réalisées dans la troisième série d'expériences, aucune fissuration du diploé.

Il semblerait donc qu'ils proviennent de têtes osseuses qui n'ont pas été brûlées dans leur entier, intactes et contenant leur cerveau à l'intérieur, mais fractionnées comme l'indiquent d'ailleurs au surplus les traces de sections complètes ou incomplètes visibles sur certains fragments. Si ces crânes ont été brûlés ouverts et vides de leur cerveau, par contre les dents ont été brûlées avec les maxillaires, et non isolées des maxillaires.

Lorsqu'on examine les dents trouvées dans les cendres de G... on constate que, si les racines ont gardé leur forme anatomique, réduites de volume par le feu, les couronnes ont, presque toutes, perdu leur forme, comme si elles avaient été soumises à un feu beaucoup plus violent. Si on met, comme nous l'avons fait, dans un foyer, par exemple dans un fourneau de cuisinière normale, un certain nombre de dents humaines, séparées, isolées des mâchoires, on constate que ces dents sont calcinées, aussi bien dans leur portion coronaire que dans leur portion radiculaire ; l'émail de la couronne éclate et se disperse en même temps que le ciment de la racine est détérioré par le feu ; bientôt il ne reste plus que la dentine calcinée, le tissu existant à la fois dans la partie couronne et dans la partie racine ; souvent aussi la dent se fendille par suite de la pression qui existe dans la chambre pulpaire surchauffée.

Or, dans toutes les dents à examiner, on constate que la racine est beaucoup moins profondément brûlée que la couronne.

Ceci provient évidemment de ce qu'il ne s'agit pas de dents

séparées, isolées en totalité comme couronne et racine, mais de dents dont la couronne était plus exposée à une température élevée, tandis que la racine enchassée dans le maxillaire était protégée par lui ; il s'agit donc de dents qui étaient encore incluses dans leur alvéole au moment de la calcination et dont les racines en sont sorties par la suite, d'une part, parce qu'elles ne la remplissaient plus en raison de la rétraction causée par l'action du feu, d'autre part parce que le ligament alvéo-dentaire avait été détruit.

Les conditions de calcination n'ont cependant pas été rigoureusement les mêmes pour les dents de petite taille et pour les autres, ni même pour toutes les dents de l'une ou de l'autre de ces catégories. La plupart des dents ayant appartenu au sujet relativement jeune et de petite taille sont de teinte blanc jaunâtre ; quelques-unes son légèrement grisâtres.

Certaines présentent une racine absolument unie et lisse, d'autres (16 environ) présentent au contraire, non seulement sur la couronne, mais aussi sur la racine, des débris de mâchefer rafeux, plus ou moins brillants et étendus de couleur noirâtre ou marron foncé, très adhérents.

Il semble que certaines dents n'ont subi qu'une calcination plus ou moins avancée sans être en contact direct avec le charbon incandescent ; d'autres, au contraire, ont été calcinées une première fois, puis sont sorties de leur alvéole et se sont trouvées alors directement soumises au feu et en contact avec le charbon. S'il n'y avait eu qu'une première calcination, les couronnes auraient été plus ou moins détériorées, mais les racines protégées par les alvéoles et les procès alvéolaires ne présenteraient pas les particules signalées plus haut et qui indiquent nettement qu'elles se sont trouvées placées au contact même du charbon incandescent.

Outre les pièces dont il vient d'être question et qui sont de couleur blanc jaunâtre, ou légèrement grisâtre, appartenant pour la plupart au sujet porteur de petites dents, il existe un assez grand nombre de dents dont les racines sont absolument lisses, qui ne portent aucun débris de mâchefer et vont de la couleur noir absolu à la couleur gris bleuté, trois sont absolument noires comme du charbon, deux sont d'une couleur gris-noirâtre moins intense, et six ou sept sont devenues par la calcination d'une couleur bleu-noirâtre, surtout très nette au niveau des traits de cassure. Ces dents ne semblent pas avoir subi de calcination en dehors de leurs alvéoles.

En résumé donc, l'étude de la calcination des ossements nous permet d'affirmer que les crânes étaient ouverts et vides de leur

matière cérébrale au moment où ils ont été brûlés. Les maxillaires, par contre, ont subi l'action du feu contenant dans leurs alvéoles ces dents. Certaines de ces dents se sont détachées sous l'effet de la chaleur et se sont trouvées alors en contact direct avec le charbon.

Conclusions

1° Les dents, fragments de dents et d'os retrouvés, à l'exception de quelques débris d'os d'animaux et des fragments osseux non déterminables, sont incontestablement humains.

2° Les débris identifiabiles proviennent d'au moins trois sujets dont la présence certaine nous est démontrée par un ensemble de preuves irréfutables.

3° Ces preuves résultent en effet à la fois du nombre d'os bien caractérisés dépassant le chiffre qu'on devrait trouver normalement dans deux squelettes et du fait qu'il existe plus de pièces osseuses provenant exactement de la même région anatomique qu'on ne pourrait en trouver dans deux squelettes seulement.

4° Ces trois sujets étaient tous d'âge adulte. L'un d'eux était certainement plus jeune que les deux autres.

5° L'un des sujets était de petite taille et ne devait pas dépasser un mètre soixante ; il s'agissait très probablement d'un individu du sexe féminin ayant des dents petites et régulières.

Un autre sujet était plus âgé, plus grand que le précédent ; ses dents étaient nettement plus grandes et certaines étaient cariées.

Le fait que nous n'avons pu identifier aucun fragment d'os du bassin nous empêche d'être plus affirmatif en ce qui concerne la détermination certaine du sexe.

6° Tous les os humains étaient calcinés. Nous pensons qu'il résulte des expériences de calcination auxquelles nous nous sommes livré que les débris craniens retrouvés à G... proviennent de crânes qui ont été brûlés par fragments plus ou moins volumineux, mais non entiers et ne contenant pas leur cerveau.

Les sections complètes ou incomplètes observées sur certains de ces débris et dont l'origine et la nature seront discutées dans un rapport spécial tendent d'ailleurs à confirmer cette opinion.

Les dents semblent avoir été calcinées avec les mâchoires, mais certaines de ces dents, sorties de leurs alvéoles sous l'influence de la chaleur, ont subi une calcination secondaire en contact avec le charbon incandescent.

7° Nous n'avons relevé sur les fragments osseux soumis à notre expertise aucune lésion permettant d'être fixé sur la cause de la mort des individus auxquels ils ont appartenu.

La petitesse des fragments et leur calcination extrêmement avancée ne pouvaient permettre de relever la signature d'une lésion homicide.

8° La multiplicité des pièces osseuses provenant de régions semblables et déterminant trois sujets (3 crânes, 5 pieds, 6 mains), l'orientation de sections complètes ou incomplètes relevées sur certaines pièces ne cadrent pas avec l'hypothèse de pièces anatomiques.

Paris, le...

CONSIDÉRATIONS PRATIQUES

D'après ce qui précède, nous constatons que la peau, les poils et les ongles présentent, jusqu'à 400°, pour chaque élévation de température des lésions particulières qui leur sont propres.

Les dents subsistent seules au-dessus de 400° et, même, à 1.100°, elles offrent des caractères bien spéciaux.

Ainsi se trouve réalisée une succession de lésions différentes, correspondant à une échelle de températures auxquelles aura été soumis un corps entier ou une partie d'un corps humain.

En ce qui concerne l'identité des cadavres, le diagnostic en est possible, par l'examen des poils, jusqu'à 215°, grâce à la mesure de l'indice médullaire.

Pour les températures supérieures, lorsque tout le cadavre aura disparu et qu'il ne subsistera que sous la forme de quelques débris osseux ou de dents calcinées, ce sont ces dernières qui, par leurs formes extérieures et leur histologie, aideront à déterminer l'âge et le sexe de la victime.

Toutefois, il faut tenir compte de la diminution des cavités pulpaire et des canaux radiculaires qui pourrait entraîner des erreurs dans la détermination de l'âge et faire prendre pour une dent d'enfant ou d'adolescent une dent d'adulte carbonisée.

Il faut encore signaler l'impossibilité de retrouver des restes d'organes prédentaires d'embryons de moins de 4 mois.

Pratiquement l'identité des cadavres carbonisés s'appuie donc sur la résistance particulière des dents à l'action de la chaleur, car il est impossible de faire disparaître un corps à une température inférieure à 400°.

CONCLUSIONS

L'étude de la carbonisation de chacun des éléments qui ont fait l'objet de ce travail nous permet donc de conclure de la façon suivante:

I. — Peau.

A 100°, aucune modification, tant dans la structure générale que dans celle des éléments constitutifs pris séparément.

A 150°, début de nécrose du derme caractérisée par de l'hyperchromatie et de l'acidophilie du protoplasme et par une diminution du pouvoir tinctorial du noyau.

A 200°, modification du derme et de l'épiderme (couche basale, couche de Malpighi et couches cornées) qui présentent outre des lésions de nécrose, une dégénérescence granulo-pigmentaire.

A 250°, picnose et caryorexis des noyaux, acidophilie de tous les éléments.

Apparition de bulles à l'intérieur du derme.

Dégénérescence pigmentaire de la peau, des poils et des glandes cutanées.

Apparition de petites bulles semblables à des phlyctènes, ne contenant ni éléments leucocytaires, ni exsudat inflammatoire.

A 300°, nécrose très accentuée; disparition de tout élément nucléaire, nécrose colliquative des cellules: donc dégénérescence granulo-pigmentaire générale.

Apparition de grosses bulles ayant l'aspect extérieur de phlyctènes, sans réaction vitale.

Aspect alvéolaire du derme et de l'épiderme.

A 400°, dégénérescence carbonique granuleuse et pigmentaire générale.

Persistance de la musculature des vaisseaux.

Au-dessus de 400°, dégénérescence carbonique complète.

Les brûlures *post-mortem* sont donc caractérisées:

1° Par des lésions de nécrose des tissus dont l'évolution est la suivante : hyperchromatic, acidophilie, dégénérescence granuleuse, picnose, caryorexis, dégénérescence carbonique.

2° Par la résistance particulière à la destruction du tissu conjunctivo-vasculaire.

Enfin les lésions *post-mortem* sont bien caractérisées par l'absence de toute réaction vitale: absence de mobilisation d'éléments sanguins, absence d'afflux leucocytaire, absence de polynucléaires, même en présence de pseudophlyctènes qui sont toujours vides d'éléments cellulaires ou d'exsudat liquide.

II. — Poils.

Jusqu'à 175°, les poils ne présentent aucune modification, tant microscopique que macroscopique.

Première phase ou dégénérescence bulleuse primaire:

- a) A 175° pour les poils, et entre 175° et 200° pour les cheveux: dégénérescence bulleuse primaire.
- b) A 215°, les bulles primaires intéressent la moelle et la corticale sans soulever la cuticule.
- c) A 225°, la dégénérescence bulleuse primaire est à son maximum, caractérisée par la formation de bulles dites en « fucus ».

Deuxième phase ou carbonisation primaire:

- a) A 250°, carbonisation primaire du poil, déterminant l'aspect d'un tube creux.

Eclatement des bulles dites en « fucus ».

b) A 270°, calcination maxima.

Troisième phase ou dégénérescence bulleuse secondaire:

a) A 300°, remaniement secondaire de la carbonisation ou dégénérescence bulleuse secondaire avec apparition du tissu dit « moiré ».

b) A 400°, coalescence des poils entre eux; dégénérescence de la masse et des poils.

Quatrième phase ou carbonisation terminale:

Au-dessus de 400°, carbonisation terminale.

III. — Ongles.

A 100°, on constate à l'examen microscopique l'intégrité de l'épiderme et du derme sous-unguéal; il n'existe aucune formation bulleuse.

A 140°, dégénérescence bulleuse primaire avec nécrose du limbe unguéal dans ses couches moyenne et inférieure, visible seulement au microscope.

A 150°, dégénérescence bulleuse de tout le limbe unguéal, visible à l'examen microscopique.

A 160°, dégénérescence bulleuse du limbe et du derme sous-unguéal, visible à l'examen microscopique.

A 175°, la dégénérescence bulleuse est visible à l'examen direct de l'Ultropak.

A 200°, dégénérescence pigmentaire des éléments nucléaires.

A 215°, dégénérescence granuleuse des noyaux des cellules des crêtes de Henlé.

A 225°, dégénérescence carbonique totale des crêtes de Henlé.

A 250°, l'ongle prend l'aspect d'une bulle oblongue régulière. L'examen microscopique est impossible à partir de cette température.

A 270°, l'aspect est analogue.

A 300°, présence de bulles de carbonisation secondaire; intégrité de l'architecture palmaire de l'ongle.

A 400°, carbonisation complète de l'ongle.

IV. — Dents.

Jusqu'à 150°, aucune altération.

A 150°, fissuration superficielle de la couronne et des racines. Intégrité des tissus propres de la dent.

A 175°, apparition d'une grande fente longitudinale sur les canines et incisives saines.

A 200°, les éléments cellulaires (ostéoblastes et odontoblastes) sont intacts.

A 215°, destruction carbonique des éléments nucléaires; persistance des « fibrils » de Tomes. Impossibilité de retrouver les organes prédentaires des fœtus de moins de 4 mois.

A 225°, fissuration profonde de l'ivoire et de l'émail ; apparition de bulles dans la dentine superficielle.

A 250°, dégénérescence bulleuse de l'émail dans ses zones profondes (adamantogène et granuleuse).

A 270°, coloration charbonneuse des racines.

A 300°, carbonisation des fibres de Tomes.

A 400°, chute ou éclatement spontané de la couronne des dents saines; carbonisation primaire de l'ivoire.

A 750°-800°, l'examen en coupes épaisses, seul possible, montre l'intégrité de l'émail; carbonisation de l'ivoire qui devient bleu; diminution de volume des racines.

A 1.100°, l'ivoire et l'émail conservent des tubes élargis; coloration rose de l'ivoire; disparition des fibres de Tomes, intégrité des pérıkymaties.

★★

En résumé, la carbonisation de la peau et de ses annexes : poils, ongles et dents, comprend les phases suivantes:

- I) Métachromatie des éléments cellulaires.
- II) Dégénérescence granuleuse des cellules.
- III) Dégénérescence pigmentaire des cellules.
- IV) Dégénérescence bulleuse des tissus.
- V) Carbonisation complète.

Au-dessus de 400°, la peau, les poils et les ongles ont disparu; à 1.100°, la dent conserve encore sa structure habituelle.

Ces diverses lésions permettent de déterminer la température à laquelle une partie du corps humain ou un corps entier a été soumis.

LE DOYEN,
ROUSSY.

LE PRÉSIDENT DE LA THÈSE,
BALTHAZARD.

Vu et permis de l'Académie :

LE RECTEUR DE L'ACADÉMIE,
CHARLÉTY.

BIBLIOGRAPHIE

I. — Carbonisation des cadavres en général.

- BALTHAZARD. — Précis de médecine légale, 1928.
- BAYARD. — Considérations médico-légales sur l'asphyxie (*Annales d'Hygiène publique et de Médecine légale*, 1^{re} série, T. XXXIX, p. 140, 1848).
- BRIAND et CHAUDÉ. — Manuel complet de Médecine légale, T. I, p. 487, 1879.
- BROUARDEL. — Les asphyxies par les gaz, les vapeurs et les anesthésiques (Paris, 1896, p. 76).
- Les explosifs et les explosions au point de vue médico-légal (Paris, 1897).
- Blessures et accidents du travail (Paris, 1906, p. 194 et 317).
- Etude médico-légale sur la combustion du corps humain (*Annales d'Hygiène publique et de Médecine légale*, T. L, p. 515, 1878).
- Projet d'installation dans le cimetière du Père-Lachaise, à Paris, d'un monument crématoire destiné à l'incinération des débris de cadavres qui proviennent des amphithéâtres de dissection (*Annales d'Hygiène*, T. XV, p. 90, 1885).
- BROUARDEL et LHOTE. — Affaire Pel. Accusation d'empoisonnement (*Annales d'Hygiène publique et de Médecine légale*, 2^e série, T. XV, p. 12, 1886).
- BROUARDEL. — Incendies de théâtres au point de vue médico-légal (*Annales d'Hygiène publique et de Médecine légale*, 1895).
- BRESCHET. — *Nouveau Dictionnaire de Médecine de Dupuytren*. Article : Combustion humaine spontanée.
- CASPER. — Traité pratique de Médecine légale, T. II, p. 219.
- CHAVIGNY. — Etude médico-légale critique sur les brûlures imputées aux coups de feu (Strasbourg, 1930).
- CHOQUET. — Incendies dans les théâtres.
- CHRISTISON. — *Edinburgh Medical and Surgery Journal*, avril 1831.
- CLÉMENT. — Conférences pratiques de médecine légale, 1880.

- CRISTIANI. — Les défigurations, p. 91, Lyon, 1902.
- DESCOUST-OGIER (Robert). — Expériences sur la combustion des cadavres (*Annales d'Hygiène et de Médecine légale*, 3^e série, T. XXXI, p. 533, 1894).
- DEVERGIE. — Médecine légale, 2^e édition, T. VI, p. 363 ; T. II, p. 301.
- Mémoire sur la combustion spontanée (*Annales d'Hygiène publique et de Médecine légale*, T. XLVI, p. 383, 1851).
- DERVIEUX. — Etude médico-légale de la catastrophe de Courrières (*Annales d'Hygiène et de Médecine légale*, 4^e série, T. VI, 1906).
- DERVIEUX et DÉROBERT. — Modifications apportées dans les poumons de nouveau-nés par la combustion (19^e Congrès de Médecine légale, Lille, 1934, et *Annates de Médecine légale*, novembre 1934).
- Modifications apportées dans les poumons de nouveau-nés par la combustion (*Société de Médecine légale de France*, séance du 12 novembre 1934).
- DICTIONNAIRE DES SCIENCES MÉDICALES. — Combustion du corps humain.
- DICTIONNAIRE DE MÉDECINE ET DE CHIRURGIE PRATIQUES, T. V. Bil-Bus.
- DU MESNIL. — L'exposition et le Congrès d'Histoire de Bruxelles. Crémation (*Annales d'Hygiène*, T. XLVII, p. 42).
- DUPUYTREN. — Leçons orales de clinique chirurgicale. Des brûlures, T. IV, p. 503.
- Leçons cliniques (*Lancette française*, n° 97, février 1830).
- DUVERNOY. — Prager Vierteljahrsch, Bd 82, 114, 1864.
- FALK. — Vierteljahrsch für gerichtliche medicin, N. F. Band XLII, 1885.
- FILLEAU. — Journal général de médecine de Sédillot, mars 1813.
- FRANZ. — Wr. med. Wochensch, n° 19, 1875.
- GIRWOOD. — Medico-legal evidence in identification of human remains after exposure to fire (*Canada Medical and Surgical Journal*, Montréal, 1874-1875).
- GOEZE. — Achtfacher Mord etc... mit Brandstiftung (*Viertelj P. Ger. Med.* N. F., Vol. XV, p. 161)
- HEAVA. — So called « spontaneous combustion » or increased combustibility of the human body, with experiments (*New-Orleans medical and surgical Journal*, avril 1894).
- HOFMANN. — Examen médico-légal des brûlures (*Traité de Médecine légale*. Addition du Pr Brouardel, p. 420, 1881).
- Nouveaux éléments de médecine légale, 1881.

- Beitrag zur Lehre von der forensischen Beurtheilung von verbrennungen.
- LACASSAGNE et DUBUISSON. — *Dictionnaire encyclopédique des sciences médicales de Dechambre*. Article : Crémation, p. 38.
- LACASSAGNE. — Précis de Médecine légale, 1909.
- LACASSAGNE et MARTIN. — Précis de Médecine légale, 1921, p. 367.
- LADREIT DE LA CHARRIÈRE. — Rapport sur la crémation (*Annales d'Hygiène*, 3^e série, T. I, 1879).
- LAIR (Pierre-Aimé). — Essai sur les combustions humaines, 1800.
- LECOURT. — Etude médico-légale sur la combustion du corps humain (*Thèse Paris*, 1881).
- MATTEI (DI). — Il Tommasi, 1909.
- MAISSIN. — Sur quelques cas de brûlures par la déflagration de la poudre (*Thèse Paris*, 1875).
- MÜLLER. — Mémoire sur la crémation (Dresde).
- NIMIER et LAVAL. — Les explosifs, p. 108.
- OGIER. — La combustion criminelle des cadavres (*Congrès international de Médecine légale*, Paris, 1900).
- OLLIVIER (d'Angers). — Mémoires et observations médico-légales sur les plaies par armes à feu (*Annales d'Hygiène publique et de Médecine légale*, T. 22, p. 346, 1839).
- OBOLONSKY. — Brûlures vitales et *post-mortem*. Derträge zur formsichen.
- PIETRA SANTA. — Chronique de la création (*Journal d'Hygiène*, n° 375, 29 novembre 1853, p. 584, et n° 487, 21 janvier 1886, p. 27).
- La crémation en France et à l'étranger (*Annales d'Hygiène*, T. XLII, p. 197, 1874).
- RECLUS. — Traité de pathologie externe, T. I.
- REUTER. — Vierteljahrssch für gerichtl. medicin, T. XVI, 1898.
- RIBAUD. — Température des flammes (*Conférences faites au Conservatoire National des Arts et Métiers*, 28 et 29 avril 1930)
- RIEMBAUD. — *Annales de la Société de Médecine légale de Saint-Etienne et de la Loire*, L. VI, p. 20, 1876 ; *Annales d'Hygiène publique et de Médecine légale*, 2^e série, T. XLVI, p. 526.
- ROJAS-NERIO. — Lesiones, chapitre VIII.
- ROTHSCHILD (H. DE). — Traité des brûlures, Paris, 1919.
- ROYER-COLLARD. — La catastrophe du Bazar de la Charité (*Annales d'Hygiène et de Médecine légale*, 3^e série, T. 38, p. 481, 1897).
- SCHUPPEL. — Schmidt's Jahrd.
- SENDRAL. — Etude critique sur la crémation (Lyon, 1890).

- SIMONIN. — Les difficultés du diagnostic médico-légal des brûlures (*Congrès de Médecine légale*, mai 1934, et *Annales de Médecine légale*, novembre 1934, p. 717).
- TARDIEU. — Etude médico-légale sur les blessures (Paris, 1879, p. 290).
- TARDIEU et ROTA. — Relation médico-légale de l'assassinat de la comtesse de Goerlitz, accompagnée de notes et réflexions pour servir à l'histoire de la combustion spontanée (*Annales d'Hygiène publique et de Médecine légale*, 1^{re} série, T. 44, p. 191 et 363 ; T. 45, p. 99, 1850).
- Etude médico-légale des effets de la combustion sur les différentes parties du corps humain (*Annales d'Hygiène publique et de Médecine légale*, 2^e série, T. I, p. 370, 1854).
- Observations et expérimentations sur les effets d'un coup de canon chargé à poudre (*Annales d'Hygiène publique et de Médecine légale*, 2^e série, n° 11, 1859).
- De la combustion du corps humain et des blessures par armes à feu (*Annales d'Hygiène publique et de Médecine légale*, 2^e série, T. 13, p. 124, 1860).
- TAYLOR (A. S.). — Traité de Médecine légale, p. 410, 1881.
- THOINOT. — Précis de Médecine légale, T. I, p. 287 et 499, 1913.
- Les nouvelles poudres pyroxylées françaises et leurs effets sur la peau et les vêtements (*Congrès de Médecine légale*, 1900, p. 157).
- TISSANDIER. — La crémation des morts. Four à crémation (*La Nature*, n°s 66, 71, 95, 154, 1874-1875-1876).
- TOURDES. — In *Dictionnaire Encyclopédique*, article Blessures.
- VALLIN. — *Revue d'Hygiène et de Police sanitaire*, 15 octobre 1880.
- VIBERT. — Médecine légale, p. 501, 1903.
- La catastrophe du Métropolitain (*Annales d'Hygiène publique et de Médecine légale*, 1905).

II. — Carbonisation de la peau.

- BORDÉLAN y SOLA LUIS. — Diagnostico de heridas antes y post-mortem (*Semana Medica*, 1911).
- BOUCHUT. — Traité des signes de la mort, p. 231, 1889.
- CASTIGLIONE JUNIOR. — Diagnose das lesões « ante e post-mortem » pelos cortes histológicos (*Arquivos de medicina legal e identificação*, Rio de Janeiro, n° 6, p. 86, 1933).
- CHAMBERT. — Recherches médico-légales sur les différences des brûlures produites pendant la vie et après la mort (*Annales d'Hygiène publique et de Médecine légale*, 2^e série, T. II, p. 342, 1859).

- CHAMPOUILLON. — Sur la possibilité de reproduire après la mort quelques caractères des brûlures faites pendant la vie (*Annales d'Hygiène publique et de Médecine légale*, 1^{re} série, T. 35, p. 412, 1846).
- CHAMPY. — Précis d'histologie.
- CHANTEMESSE et PODWYSSOTSKY. — Les processus généraux, 1901.
- CHRISTISON. — Recherches expérimentales sur les différences que présentent des blessures faites avant et après la mort (*Annales d'Hygiène publique et de Médecine légale*, 1^{re} série, T. VII, p. 148, 1832).
- HERMANN HOEPKE. — Histologische Technik der haut (Berlin, 1930).
- LEBRUN. — Des blessures produites peu de temps avant ou peu de temps après la mort. Difficulté du diagnostic (*Annales de la Société de Médecine légale de Belgique*, 28 avril 1906, p. 119).
- LEURET. — Observation relative au cadavre d'une femme dont la tête a été brûlée (*Annales d'Hygiène publique et de Médecine légale*, 1^{re} série, T. XIV, p. 370, 1835).
- OBIGLIO (Julio R.). — Estudio experimental de las lesiones producidas por « Vitriolaje » (*Archivos de Medicina legal*, año IV, n° 3, julio-agosto 1934).
- OLLIVIER (d'Angers). — Mémoire et observation médico-légale sur la question de survie (*Annales d'Hygiène publique et de Médecine légale*, série I, T. 29, p. 366, 1843).
- PIÉDELIEVRE. — La constitution des orifices d'entrée des balles dans la peau (*Annales de Médecine légale*, juin 1927, p. 297).
- REUTER. — Vierteljahrschr für gerichtl. medicin, T. XVI, 1898.
- SCHUPPLE. — Vierteljahrshr für gerichtl. Medicin. Neue folge, band XIII.
- VERDERAU. — Notes sur le diagnostic différentiel des plaies ante et post mortem (*Bulletin de la Société de Médecine légale de France*, février 1910).
- VILMA MARK. — Sui caratteri microscopici distintivi tra ferite in vita e ferite post mortali negli annegati (*Archivio di Antrop. crim. Psich. e Med. legale*, año 1927, juin-août, f. IV).
- WRIGHT. — On vital and post mortem burning, p. 25.

III. — Carbonisation des poils.

- BALTHAZARD et Marcelle LAMBERT. — Le poil de l'homme et des animaux (Paris, 1910).
- CASTELLANOS ISRAEL. — El pelo en los cubanos (*Revista de identificación y asuntos generales*, La Habana, febrero 1933, anno II, n° 2, p. 91).

- CHERVIN. — Anthropogie bolivienne (Paris, Imprimerie Nationale, MDCCCXVIII, p. 394).
- FINDLAY. — Brûlures du cuir chevelu chez les femmes (*American Journal of Surgery*, New-York, T. VIII, n° 2, p. 389, février 1930).
- JAUMES. — De la distinction entre les poils de l'homme et les poils des animaux, 1882.
- LATTEUX. — Congrès international des sciences anthropologiques (Paris, 1878, Imprimerie Nationale, p. 99).
- Technique microscopique, p. 239, Paris, 1883.
- MARTIN. — Lehrbuch der anthropologie in systematischer darstellung mit besonderer berücksichtigung der anthropologischen methoden für studierende arzte und forschungsreisende (Iéna, 1914, p. 187).
- MÉLISSINOS et DÉROBERT. — Etude comparative de la carbonisation des poils humains et animaux (*Société de Médecine légale de France*, novembre 1934).
- PIÉDELIEVRE et ZÉBOUNI. — Les brûlures des poils (*Annales de Médecine légale*, mai 1933, n° 5).
- PIÉDELIEVRE et DÉROBERT. — Recherches sur la carbonisation des poils (19^e Congrès de Médecine légale, Lille, mai 1934, et *Annales de Médecine légale*, novembre 1934, p. 706).
- PRUNER-BEY. — De la chevelure comme caractéristique des races humaines d'après des recherches microscopiques (*Mémoires de la Société d'Anthropologie de Paris*, 1868, p. 8).
- Deuxième série d'observations microscopiques de la chevelure (*Mémoires de la Société d'Anthropologie de Paris*, 1868).
- ROIG. — Technique pour l'examen médico-légal du poil (*Medico Journal*, mars-avril 1932, n° 2, vol. 49, p. 47, et *Annales de Medicina Legal*, avril 1932).
- ZÉBOUNI. — Accidents des ondulations artificielles des cheveux par les méthodes dites permanentes (*Thèse Paris*, 1933).

IV. — Carbonisation des ongles.

- ANCEL. — Les ongles au point de vue anatomique, physiologique et pathologique (*Thèse Paris*, 1868).
- ARLOING. — Poils et ongles : leurs organes producteurs (*Thèse pour l'agrégation, Paris*, 1880).
- COUTAGNE. — Des blessures des ongles au point de vue des données chronologiques qu'elles peuvent donner en médecine légale (*Lyon Médical*, 17 juillet 1881).
- PIÉDELIEVRE et DÉROBERT. — Les brûlures des ongles (*Compte rendu du 19^e Congrès de Médecine légale*, Lille, 1934).

ULMO Y TRUFFIN. — Considérations sur les ongles. Séméiotique et Médecine légale (*Thèse, Paris, 1875*).

VILLEBRUN. — Des ongles. Leur importance en médecine légale (*Thèse, Lyon, 1883*).

V. — Carbonisation des dents.

AMOÊDO Y VALDÉS. — Actes du Congrès International de Médecine de Moscou, 1897.

— Congrès dentaire de Paris, 1897.

— Du rôle des dentistes dans l'identification des victimes de la catastrophe du Bazar de la Charité.

— L'art dentaire en médecine légale (*Thèse, Paris, 1898*).

— Identification par les dents des vivants ou des cadavres (Tours, 1910).

— Identification négative d'un cadavre calciné (*Revue de Stomatologie*, avril 1910).

BÔHMER. — Identifikation nach Verbrennung (*Dtsch. Z. gerichtl. Med.*, band X, H. 2 si 3, 931).

BRANCA (A.). — Précis d'histologie.

CANUTO. — Diagnosi di specie in piccoli frammenti di ossa calcinate (Tecnica per il rapido allestimento dei preparati) (*Archivio di anthropol. crim. psych. e me. legale*, Vol. XLVII, 1927).

ALOYSIO DE CARVALHO. — Identificação pelos dentes (*Arquivos de medicina legal e identificação*, año IV, n° 8, 1934, p. 192).

DECHAUME et DÉROBERT. — De la résistance des dents à l'action de la chaleur. Considérations médico-légales (*Société de Stomatologie*, séance d'octobre 1934).

DUMUR. — Des dents : leur importance et leur signification dans les questions médico-légales (*Thèse, Lyon, 1882*).

DUVOIR. — Art dentaire et médecine légale (*l'Odontologie*, 20 juillet 1925).

DIEULAFÉ et HERPIN. — Anatomie de la bouche et des dents (Baillière).

EULER. — Naturwissenschaftlich — Kriminalistische Unter an Zähnen Hand der biol. Arbeitsmeth Leif 360. Abt IV T. 12. 2. Hälfte Hl.

GEBHARDT. — Verbrennungserscheinungen an Zähnen u Zahnersatz u die gerichtsärztliche Bedeutung für die identifizierung verbrannter Leichen (*Dtschz gerichtl med.* Band II ; pag 191).

GODON. — Reconstitution de l'identité des cadavres par l'examen du système dentaire (*l'Odontologie*, 1887).

- John. MM. GRATH. — Identification de restes humains par les dents (*Dental Cosmos*, Vol. XI, p. 779, 1869).
- HOFMANN. — Die leichen des 8 december won gerichtärztlichen Standpunkte (*Wiener med. Blatter*, N° 50, p. 1538, 1881).
- Die gerichtsaeztliche Aufgabe bei der sicherstellung der identitoët von Leichen (*Wiener Wochenschrift* N° 3 et suivant, 1882).
- LECLERCQ et RIPERT. — De la résistance de l'émail aux agents chimiques, action des acides ; la salive et son pouvoir mouillant (*Revue de Stomatologie*, n° 10, p. 557, octobre 1933).
- MACKENSIE SHELTON. — Exhumation des restes de William Rufus, rapportée devant la Société Odontographique de Pensylvanie (*Dental Cosmos*, Vol. XI, p. 13, 1869).
- LOCARD. — Manuel de technique policière, 1923.
- MERCIOLLE. — Appréciation de l'examen médico-légal de la dentition dans les questions d'identité (Lyon, 1891).
- MERKEL. — Diagnostischen Feststellungsmöglichkeiten bei verbrannten u verkohltenmenschlichen Leichen (*Dtsch. Z. gerichtl. Med.* Band XVIII. H 2 si 3. 191).
- MINOVICI et KERNBACH. — Osteologia Medico Legala (Bucaresti, 1932).
- MONTFORT. — Contribution à l'étude des dents au point de vue de l'identité (Genève, 1890).
- MORISOT. — L'identification par les dents (*Thèse, Paris*, 1925).
- MULLER. — Incinération de fœtus mort-nés. Os du tronc et des membres retrouvés dans les cendres (*Société de Biologie*, T. LXXXIV, n° 13, p. 688, 1921).
- L'incinération des fœtus et des mort-nés. Os de la tête retrouvés dans les cendres (*Société de Biologie*, n° 11, T. LXXXIV, p. 690, 1921).
- Résultats expérimentaux sur la destruction des cadavres de fœtus par l'incinération (*Réunion biologique*, Lille, p. 599, 12 mars 1921).
- Au sujet des déformations et modifications des os au cours de la calcination et leurs conséquences médico-légales (*VI^e Congrès de médecine légale, Liège, 1921*, et *Annales de Médecine Légale*, T. I, p. 298 à 308).
- Le problème médico-légal de l'os humain non adulte (*Thèse, Paris*, 1921).
- Incinération dans l'avortement et infanticide (*Revue médicale française*, n° 4, p. 205, 1921).
- NICOLESCU. — Unele aplicatiuni medico-legale ale stomatologici Identificarea cadavrelor cu ajutorul dintilor (*Bucarest, Thèse*, 1926).

- D. D. NICOLESCU. — Desvoltarea dintilor cu aplicatiuni la medicina legală si la medicina infantilă, 1904.
- ORFILA. — Traité des exhumations juridiques.
- PROFICHET. — L'identification des os en médecine légale (*Thèse, Paris, 1931*).
- ALMIRO dos REIS. — A dentada na identificação (*Thèse, Sao Paulo, 1926*).
- RETTERER et LELIÈVRE. — Histologie dentaire, structure et développement des dents (*Paris, 1922*).
- RETTERER. — Des dents, de leur origine, de leur structure et des facteurs qui assurent leur vitalité et leur durée (*Edition de la Semaine dentaire, 1927*).
- SAUVEZ. — Généralités sur les expertises en stomatologie (*Revue de Stomatologie, mars 1924*).
- SCHJERNING. — Ueber den Tod in Folge von Verbrennung und Verbrühung vom gerichtsaerztlichen Standpunkte (*Viertelj. fu. Gericht Med. 1884 et 1885*).
- SCHWARTZ. — L'identité des cadavres d'après le système dentaire (*l'Odontologie, 1897*).
- SILVA LUIZ. — Odontologia legal (*Sao Paulo*).
- SIMONIN et THIVOLLE. — Analyses chimiques d'os calcinés, de cendres et examens histologiques (*Congrès de Médecine Légale, mai 1934, et Annales de Médecine Légale, novembre 1934, p. 704*).
- THOMPSON. — Identification by means of the teeth (*Dental Cosmos, 1897*).
- X... — Parkmann Webster (*American Journal of dental Science. Vol. XVII, n° 9, p. 391*).
- Edouard ZILLNER. — Beitrag zur Lehre von der Verbrennung nach befunden on leichen beim Ringtheater brande verunglückter (*Vierteljahrhrsscheift für gerichtliche medicin. p. 65 et 237. 1882*).



BOSC FRÈRES, M. & L. RIOU

00 00 IMPRIMEURS-ÉDITEURS 00 00

42, QUAI GAILLETON, 42 00

00 00 00 00 LYON 00 00 00 00



